Tome cinquante et un N°° 1-2-3 Janvier-Février-Mars 1960

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE
DE LA DÉLÉGATION GÉNÉRALE DU GOUVERNEMENT EN ALGÉRIE

SOMMAIRE

Liste des membres de la Société au 1er janvier 1960 1
Liste des abonnements 12
Rapport financier pour l'année 1959 16
Procès-verbaux des séances de janvier, février et mars 17
J. Le Merre et R. Nègre. — Contribution à l'étude morphologique et anatomique de *Ferula communis* L. 24
M. Wertheimer. — Le défrichement des terres vierges au Kasakstan soviétique 50
M. Putod. — Aspect de l'érosion au Pakistan ouest 57
C. Athias-Henriot. — *Phytoseiidae* et *Aceosejidae* (Acarina, Gamasina) d'Algérie. IV. Genre *Typhlodromus* Scheuten, 1857 62
A. Devriès. — Note sur une structure particulière des plaques chez *Thagastea wetterlei* 108
A. Dubuis, L. Faurel et P. Simmonneau. — Note sur la flore et la végétation orientale de la Seguiet el Hamra (Sahara espagnol) 115
P. Piguet. — Capture peu banale d'une Loutre sur le rivage algérois 137

Siège de la Société :

FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER

Imprimeries "LA TYPO-LITHO & JULES CARBONEL" Réunies

1960

20 NOV 1961

AVIS IMPORTANTS

La Société tient ses séances le deuxième samedi de chaque mois, de novembre a juin, à 17 heures, à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences, Alger.

Le trésorier rappelle à ses collègues et aux abonnés que les cotisations ou les abonnements doivent lui être payés ou lui être envoyés sans frais, dans le premier trimestre de l'année (Règlement, art. 8).

La cotisation est fixée à 800 francs par décision du Conseil, et le montant de l'abonnement à 1.200 frs pour la France et l'Union Française, 2.000 francs pour l'étranger.

Le montant de la cotisation ou de l'abonnement doit être adressé impersonnellement :

A Monsieur le Trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Université d'Alger.

ou bien au compte de chèques postaux :

Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord — Université, Alger, C/C 330-649.

Le bulletin est trimestriel et paraît en principe dans le mois qui suit la dernière séance du trimestre.

Toutes les communications relatives à la publication du Bulletin, les manuscrits, les demandes d'admission et, en général, tout ce qui concerne l'administration de la Société, doivent être adressés à M. R. VAISSIÈRE, secrétaire général de la Société d'Histoire Naturelle, Faculté des Sciences, Alger.

Tous les versements de fonds et de cotisations, doivent être adressés à Monsieur le Trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Université, Alger.

Les demandes d'abonnement ou d'achat de publications, les demandes de renseignements concernant la bibliothèque doivent être adressées au Secrétariat de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger.

A toute lettre nécessitant une réponse, prière de joindre un timbre algérien ou un coupon-réponse intercolonial.

Tome cinquante et un N°s 1-2-3 Janvier-Février-Mars 1960

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA DIRECTION DE L'AGRICULTURE
DE LA DÉLÉGATION GÉNÉRALE DU GOUVERNEMENT EN ALGÉRIE

Liste des Membres de la Société au 1er Janvier 1960

ALIBERT (M.), Entomologiste, 16, boulevard Péreire, PARIS (XVII°) (France).

AMOURIQ (L.), H.L.M. 5° Groupe, Bat. A, Champ de Manœuvres, ALGER (Algérie).

ANTOINE, Professeur au Lycée Lyautey, 6, rue du Roussillon, CASABLANCA (Maroc).

ARAMBOURG (C.), Professeur de Paléontologie au Muséum d'Histoire Naturelle, 3, place Valhubert, PARIS (V°) (France).

ARLES (Cl.), Appartements 61, Bat. 2, Cité de Saouzé Loung, TOULOUSE (France).

ATHIAS-HENRIOT (Mme C.), Assistante au Laboratoire de Zoologie, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

ATTARD (Dr-vétérinaire), Inspecteur du Service de l'élevage, 99, Boulevard Saint-Saëns, ALGER (Algérie).

AVARGUES (M.), Professeur; Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

AYME (A.), Contrôleur des Tabacs, 43 bis, Boulevard du Télemly. ALGER (Algérie).

AYME (J. M.), 53, rue des Peupliers, BILLANCOURT (Seine -- France).

BALACHOWSKY (A.), Institut Pasteur, 25, rue du Docteur Roux, PARIS (XV°) (France).

BALOUT (L.), Professeur à la Faculté des Lettres, ALGER (Algérie).

BALOZET (L.), Chef de Service, Institut Pasteur, ALGER (Algérie).

BARRAGUE (G.), rue Branly, La Redoute, ALGER (Algérie).

BELLAIR (P.), 25, rue de l'Iser, SCEAUX (Seine -- France).

BERNARD (F.), Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences

BEQUAERT (Dr. J.), Museum of comparative Zoologie, Harvars Collège, CAMBRIDGE 38 (Mass.) U.S.A.

BERLANDE (F.), Professeur à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

BERNARD (F.), Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences ALGER (Algérie).

BERNARD (Mme F.), Licenciée ès Sciences, ALGER (Algérie).

BIANCAMARIA (Mlle E.), 1, rue St-Georges, El-Biar, ALGER (Algérie).

BLANGUERNON, Directeur d'Ecole, TAMANRASSET (Territoires du Sud).

BLETON (C.), Chef des Services Agricoles Régionaux, 59, avenue Pasteur, CASABLANCA (Maroc).

BOISMERY, Docteur-vétérinaire, Inspecteur du Service de l'Elevage, HAMMAM-BOU-HADJAR (Oran -- Algérie).

BOISSON (C.), Villa des Pins, chemin des Quatre Seigneurs, MONTPELLIER (Hérault - France).

BOITEL (L.), Chef de Bataillon en retraite, 2, rue Alfred-de-Musset, SIDI-BEL-ABBÈS (Oran -- Algérie).

BONETTO (Mlle A.), 60, chemin Picard, ALGER (Algérie).

BORD (L.), H.L.M., B. 8, route d'Arcole, ORAN (Algérie).

BORDENAVE (Mlle M), Etudiante en pharmacie, Cité Universitaire ALGER (Algérie).

BOULAINE (J.), Maître de conférences, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

BRAUN-BLANUET (J.), Directeur de la S.I.G.M.A., chemin du Pioch de Boutonnet, MONTFELLIER (Hérault -- France).

BREISTROFFER, Conservateur du Musée, GRENOBLE (Isère -- France).

BRETIN (G.), Au Martrat, MARCILLY-LES-BUXY (Saône-et-Loire -- France).

BRETON (J.), Assistant à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie). (Algérie).

BREVARD (H.), Professeur, Collège de Boufarik, Lotissement « Chez Nous », BOUFARIK (Alger -- Algérie).

BRIGGS (L. G.), Director of Algerian studies of the American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, 7, rue Pierre Viala, ALGER (Algérie).

BRUNEAU DE MIRE (Ph)., Laboratoire d'Agronomie Tropicale, Museum National d'Histoire Naturelle, rue de Buffon, PARIS (V°) (France).

BUROLLET (P.), Pharmacien général en retraite, 58, Bd de Strasbourg, TOULOUSE (Haute-Garonne -- France).

BUSSON (G.), 44, rue Denfert-Rochereau, ALGER (Algérie).

CACHON (J.), Chef de travaux de Zoologie, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

CACHON (Mme), Attaché CNRS, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

CAMPS (G.), rue Daguerre, ALGER (Algérie).

CAPOT-REY (R.), Professeur de Géographie, Faculté des Lettres, ALGER (Algérie).

CARRA (P.), Directeur du Jardin d'Essai du Hamma, ALGER (Algérie).

CASTELLANI, Instituteur, CHAMPLAIN (Algérie).

CATANEI (.), Docteur à l'Institut Pasteur, 8, rue Ampère, ALGER (Algérie).

CAUMEL (E.), Ingénieur agricole, 92, rue Michelet, ALGER (Algérie).

CAZAUBON (J.), Pharmacien, 17, rue Mizon, ALGER (Algérie).

CECCALDI (H.), Assistant à la Faculté des Sciences.

CHAMPAGNE (R.), « La Croix », GARDONNE (Dordogne -- France).

CHANCEL (J. de), 82, Avenue Yusuf, ALGER (Algérie).

CHARLES (G.), Maître de Conférences de Géologie, E.N.A., MAISON-CARRÉ (Algérie).

CHEVASSUT (G.), Chef de travaux E.N.A., MAISON-CARRÉE (Algérie).

CHRISTEN (Y.), Instituteur, BOU-SAADA (Alger -- Algérie).

CLASTRIER (Dr J.), Institut Pasteur, ALGER (Algérie).

CLERC (L.), Chirurgien-dentiste, 4, rue Alsace-Lorraine, ORAN (Algérie).

COLO (J.), S.N.P.A., Château de Pellapra, Route de Dieulefit, MONTÉLIMAR (Drôme-France).

COMBESCOT (Lr Ch.), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, TOURS (Indre-et-Loire -- France).

CONRAD (G.), Stagiaire C.N.R.S., 1, rue du Cdt Imhaus, MARSEILLE (6°).

CORNET (A.), Géologue au Service de la Colonisation et Hydraulique. Clairbois, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

COURT (Mlle R), Lycée Gsell, ORAN (Algérie).

COUSTAUD (Mlle D.), f.f. Professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie, 22, rue Camille Douls, ALGER (Algérie).

DAUMAS (P.), Pharmacien, 31, rue de Mostaganem, ORAN (Algérie).

DAVADIE (Mme C.), Laboratoire de Géologie, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

DAVID (L.), Laboratoire de Géologie, Faculté des Sciences, LYON (Rhône -- France).

DELEAU (P.), rue 27 B, Hydra, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

DELHOM (Mlle M.), 4, rue de Beaufort, ALGER (Algérie).

DELORME, Directeur de la Station expérimentale d'Elevage, LE KROUBS, (Constantine -- Algérie).

DELYE (G.), 41, rue du Hoggar, Hydra, BIRMANDREÏS (ALGER - Algérie).

DELYE (Mme P.), 41, r. du Hoggar, Hydra, BIRMANDREÏS (ALGER - Algérie).

DENIS (J.), Ingénieur des Mines, 103, rue Jean-Jaurès, DENAIN (Nord, France).

DETROY (P.), Inspecteur de l'Enseignement primaire.

DEVRIES (A.), Chef de travaux de Géologie générale, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

DISPONS (P.), 14, rue St-Dominique, PARIS (VIIe) (France).

DOLLFUS (R.P.), Muséum d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, PARIS (V^{e}) (France).

DOMENECH (J.), Pharmacienne, Assistante à la Faculté de Médecine et de Pharmacie, ALGER (Algérie).

DROUHIN (G.), Directeur du Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, 135, rue Michelet, ALGER (Algérie).

DUBIEF (J.), Institut de Météorologie et de Physique du Globe, Université, ALGER (Algérie).

DUBUIS (A.), Professeur de Botanique à l'Institut Agricole d'Algérie, 32, boulevard Bru, ALGER (Algérie).

DUCELLIER (G.), 6, Chemin du Limousin, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

DUMON (E.), S.E.R.E.P.T., B. P. 409, TUNIS (Tunisie).

DUNILAC (G. de), Propriétaire, Clos du Trèfle, LES ISSERS (Algérie).

DURAND (J.), Pédologue au Service de la Colonisation et de l'Hydraulique.

DURAND-DELGA, Maître de Conférences, Laboratoire de Géologie Dynamique, Faculté des Sciences, 1, rue Victor-Cousin, PARIS (5e).

DURCHON (M.), Professeur, Faculté des Sciences, LILLE (Nord -- France).

DUTIL (P.), Pédologue du Service de l'Hydraulique, Clairbois, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

EMBERGER (L.), Correspondant de l'Institut, Professeur de Botanique, Institut de Botanique, Jardin des Plantes, MONTPELLIER (Hérault -- France).

EMBERGER (J.), Chef de Travaux à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

EMERIT (M.), 61, boulevard Galliéni, EL-BIAR (Algérie).

ERROUX (J.), Maître de Conférences d'Agriculture, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Algérie).

ESPERANDIEU (G.), Dr-vétérinaire, 124 *bis*, rue Michelet, ALGER (Algérie).

FAGNONI (Mlle J.), Boulevard Est, MARENGO (Algérie).

FAUREL (L.), Assistant de Botanique, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

FELDMANN (J.), Professeur de Botanique, Institut Océanographique, 195, rue Saint-Jacques, PARIS (V^e) (France).

FERRAN (J.), Rédacteur, Direction des Douanes, ALGER (Algérie).

FLANDRIN (J.), 16, quai Cl. Bernard, LYON (France).

FOURCHES (M.), E.M.P.N.A., KOLÉA (Alger -- Algérie).

GARCIN (Mlle H.), Lycée Lazerges, ALGER (Algérie).

GARDET (Mlle M.), 3 bis, rue Berlioz, NICE (Alpes-Maritimes -- France).

GARRIGUES (R.), Professeur à la Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

GAUCHER (G.), Ingénieur, 64, rue d'Antrain, RENNES (Ille-et-Vilaine -- France).

GAUTHIER (R.), Peloton 221, S. P. 5811 B (F.F.A.).

GAUTHIER-LIEVRE (Mme), Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

GEVIN (P.), Géologue au Service de l'Hydraulique, 135, rue Michelet ALGER (Algérie).

GEZE (B.), Laboratoire de Géologie I.N.A., 16, rue Claude-Bernard, PARIS (5e) (France).

GILLET (R.), Assistant au Laboratoire d'Agronomie coloniale, Muséum d'Histoire naturelle, rue de Buffon, PARIS (6e) (France).

GOBERT (Dr E.), 12, avenue Carnot, TUNIS (Tunisie).

GORENFLOT (R.), Professeur agrégé, 9, square Contrenot, PARIS (XIIe) (France).

GOURINARD (Y.), 11, rue Caïd Achmed, El-Biar (Alger -- Algérie).

GOUX (L.), Professeur agrégé, villa Provençale, Bd des Pins, Les Olives, Marseille, 13 (Bouches-du-Rhône -- France).

GRANDJEAN (F.), Membre de l'Institut, 61, rue du Buffon, Paris (V°) (France).

GRANGAUD (Dr), Professeur à la Faculté de Médecine, Alger (Algérie).

GRIESSINGER (C.), Chef de Service de l'Apiculture au Gouvernement Général, 47, rue d'Isly, Alger (Algérie).

GREUET (C.), Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

GRUNY (Dr E.), 7, rue Général-Marchand, Alger (Algérie).

GUINET (Ph.), « Loroiterie », Milon-la-Chapelle, par Cheireuse (Seine-et-Oise (France).

GUINOCHET (M.), Professeur, Laboratoire de Biologie végétale, Orsay (Seine-et-Oise -- France).

GUITTONNEAU (G.), Assistant à la Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

HAMON (Mlle M.), Chef de travaux, Faculté des Sciences de Rennes.

HANINE (Mlle M.), 17, rue Bab-Azoun, Alger (Algérie).

HEIM (G.), Centre de Recherches Sahariennes, Béni-Abbès (Oranie).

HELDT (Mme), Laboratoire de Biologie animale, Institut des Hautes Etudes, Tunis (Tunisie).

HENRY (A.), Conseiller agricole, route du Vieux-Kouba, Birmandreïs Alger (Algérie).

HILL (J.), avenue Général-Leclerc, Nancy (Meurthe-et-Moselle - France).

HISS (Mlle Y.), Assistante, Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

HLISNIKOVSKY (J.), Iigénieur, Na Valech 34, Praha (Tchécoslovaquie).

HOLLANDE (A.), Professeur de Biologie générale, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

HORRENBERGER (Dr R.), 8, place des Etudiants, Strasbourg (Bas-Rhin -- France).

HOSTACHE (Mlle Y.), 19, rue Cambon, Kouba (Algérie).

HUGOT (H.), 37, place des Fleurs, Biar-el-Saâda, Alger (Algérie).

HUMBERT (H.), Professeur de Phanérogamie, Muséum d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, Paris (V°) (France).

JACQUEMIN (Dr P.), Professeur de Parasitologie à la Faculté de Médecine, 25, rue Emile-Alaux, Alger (Algérie).

JACQUEMIN (J.-L.), 25, rue Emile-Alaux, Alger (Algérie).

JACQUIN, Professeur au Lycée Bugeaud, Alger (Algérie).

JAHIER (Dr H.), 41, rue Sadi-Carnot, Alger (Algérie).

JAHIER (J.), 2, rue Louise-de-Brétigny, ALGER (Algérie).

JEANNEL (Dr L.), Professeur d'Entomologie, Muséum d'Histoire Naturelle, 45 *bis*, rue de Buffon, PARIS (V[e]) (France).

JELENC (F.), Professeur, 24, rue de Gascogne, MAISON-CARRÉ (Alger — Algérie).

JODOT (P.), 12, rue du Regard, PARIS (VIe) (France).

JORE D'ARCES (P.), Directeur des Recherches zootechnique et vétérinaires, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger

LABBE (A.), Institut des Hautes Etudes, 2, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).

LACROIX (R.), 29, chemin Pouyanne, ALGER (Algérie).

LAFFITTE (R.), Professeur de Géologie, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie).

LAFUE (G.), Chef de secteur des P.T.T., 25, boulevard Bugeaud, ALGER (Algérie).

LAMBERT (A.), Géologue, 13, rue Victor-Hugo, SAINT-EUGÈNE (Alger, Algérie).

LAPADU-HARGUES (P.), 3, Avenue Vercingétorix, CLERMOND-FERRAND (France).

LARGE, Ingénieur en chef des Services agricoles, Service de la Protection des Végétaux, MOSTAGANEM (Algérie).

LAUMONT (P.), Professeur, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger).

LAVALLE (P.), Dr-Vétérinaire, Inspecteur du Service de l'Elevage, CRESCIA (Alger — Algérie).

LECAL-SCHLAUDER (Mme J.), 4, rue Vialar, B.P. 102, ALGER (Algérie).

LE DU, Conservateur, 6, rue Danielle Casanova, PARIS (2e).

LEFRANC, 16, rue Pomel, ALGER (Algérie).

LE HOUHEROU, Jardin des Plantes, Institut de Botanique, MONTPELLIER (Hérault — France).

LELUBRE (M.), Laboratoire de Biologie, Faculté des Sciences, TOULOUSE (Haute-Garonne — France).

LE MASNE (G.), 1, rue Delambre, PARIS (XIVe).

LEOUFFRE (A.), Professeur adjoint, Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).

LEREDDE (C.), 7, rue du Canard, TOULOUSE (Hte-Garonne — France).

LISITA (C.), 4, rue Condorcet, BÔNE (Algérie).

LLABADOR (F.), Docteur en pharmacie, 1, rue Gambetta. NEMOURS (Algérie).

LUCAS (D.), Avocat, Le Prieuré d'Auzay, par Fontenay-le-Comte (Vendée-France).

LUCAS (G.), Professeur de Géologie, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

MAGNE (F.), Station Biologique, Roscoff (Finistère -- France).

MAGNÉ (J.), Laboratoire de Géologie Esso-Rep., 210, Cours Victor-Hugo, Bègles (Gironde -- France).

MAGNEVILLE (A.), Inspecteur du Service de l'Elevage, 103, rue Michelet, Alger (Algérie).

MAITRE (J.P.), Domaine St-Georges, Gouraya (Algérie).

MARÇAIS (J.), 11, rue des Merinides, Rabat (Maroc).

MARILL (F. G.), Professeur agrégé à la Faculté de Médecine, 2, place Maréchal-Foch, Constantine (Algérie).

MARTIN (M.), Ingénieur E.N.S.A.N., villa Marie-Louise, avenue des Moulins, Blida (Algérie).

MARTINET (Mlle), Professeur Sciences naturelles.

MARTINEZ (Cl.), Assistant à la Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

MASSONNET (Mlle R.), Assistante au Laboratoire de Chimie Biologique et Médicale, Faculté de Médecine, Alger (Algérie).

MAUBLANC (A.), Professeur à l'Institut agronomique, 12, rue Notre-Dame-des-Champs, Paris (6e) (France).

MAUPOUME (Dr R.), Chef de travaux, Ecole Nationale d'Agriculture, Maison-Carrée (Alger -- Algérie).

MENCHIKOFF (N.), Directeur des recherches au C.N.R.S., 1, rue Victor-Cousin, Paris (5e) (France).

MESLIN (R.), 6, rue des Carmelites, Caen (Calvados -- France).

MEZZANATTI (M.), Professeur d'E.P.S., 38, Bd Saint-Saëns, Alger (Algérie).

MOLBERT (P.), Ingénieur en chef de la ville d'Alger en retraite, 12, rue de Mulhouse, Alger (Algérie).

MONJAUZE (A.), Villa des Bois, Birmandreïs (Alger -- Algérie).

MONOD (Th.), Directeur de l'Institut Français de l'Afrique Noire, Dakar (A.O.F.).

MOREL (J.), Ecole des Garçons de Saint-Cloud, Bône (Algérie).

MORELL (G.), 9, rue Docteur-Trolard, Alger (Algérie).

MOUROT (Dr P.), 5, impasse d'Ypres, Alger (Algérie).

MURAOUR (P.), Maître de Conférences, Faculté des Sciences, Montpellier (Hérault -- France).

NAIN (Dr M.), 1, rue de Provence, Rabat (Maroc).

NEGRE (R.), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

NORMAND (Dr H.), Médecin de colonisation, Le Kef (Tunisie).

OLLIVIER (Y.), 6, rue de la Grimpette, Rouzies (Nord -- France).

OTIN (H.), notaire, BP 210, Meknès (Maroc).

OZENDA (P.), Institut de Botanique, 9 place Bir-Hakeim, Grenoble (Isère -- France).

PARDO-ALCAIDE (A.), 4 Espanoleto, Melilla (Maroc).

PAULIAN (R.), Directeur adjoint Institut de Recherches scientifiques B.P. 434, Tananarive (Madagascar).

PELISSIER (R.), Licencié ès Sciences, Propriétaire viticulteur, Les Issers (Algérie).

PEPIN (J), Capitaine en retraite, 3, rue Laperrine, Ouargla (Algérie).

PESTRE (Dr Mme), Faculté de Médecine, Limoges.

PIERI (Dr), Chargé de fonction d'Agrégé en Parasitologie à la Faculté de Médecine, Alger (Algérie).

PIERRE (F.), Chargé de Recherches au C.N.R.S., 30, Avenue Jean Perrin, Sceaux (Seine -- France).

PIGUET (P.), Maître de Conférences de Zoologie, Ecole Nationale d'Agriculture, Maison-Carrée (Alger -- Algérie).

PONS (A.), Institut de Botanique, Jardin des Plantes, Montpellier (Hérault -- France).

PRADES-SAQUENET (Mme A.), 18, rue Meissonier, Alger (Algérie)

PUECH (G.), Ingénieur des Eaux et Forêts, Ecole Supérieure d'Agriculture, 43, Avenue Charles-Nicolle, Tunis.

PUTOD, Conservateur des Eaux et Forêts, Délégation générale, Alger.

PY (L.), Professeur honoraire de l'enseignement secondaire, 93, avenue de la Garenne, Nancy (Meurthe-et-Moselle -- France).

QUEZEL (Dr P.), Professeur de Botanique, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

QUILES (Mme J.), Technicienne C.N.R.S., Route n° 2, Lotissement Lavigerie, 328, Maison-Carrée (Alger -- Algérie).

RESSORT, Ecole Nationale d'Agriculture, Maison-Carré (Alger - Algérie).

RIBAUT (Dr H.), Professeur Faculté de Médecine, 18, rue Lafayette, Toulouse (Hte-Garonne -- France).

RICHARD (Mlle), Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, Clair bois, Birmandreïs (Algérie).

RICHAUD (M.), Instituteur à Tamanrasset (Territoires du Sud).

RIOUX (A.), Professeur à la Faculté de Médecine, Montpellier (Hérault France).

RIVOIRARD, 4, rue Marie, Toulouse (Hte-Garonne -- France).

ROGHE (Mme N.), Etudiante en Pharmacie, 24, rue Lys-du-Pac, ALGER (Algérie).

ROQUES (Dr H.), Professeur agrégé, Faculté de Médecine et de Pharmacie, ALGER (Algérie).

ROSE (M.), Professeur, 94, rue Michelet, ALGER (Algérie).

ROSEAU (H.), Professeur d'Agrologie, Ecole Nationale d'Agriculture, MAISON-CARRÉE (Alger -- Algérie).

ROSFELDER (A.), Le Paradou, Hydra, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

ROTH (P.), La Lézardière, chemin Bézioux, PAU (Hautes-Pyrénées -- France).

ROUBET (F.), 111, rue Michelet, ALGER (Algérie).

ROUGET (Mme Y.), Laboratoire de Parasitologie, 15, rue de l'Ecole de Médecine, PARIS (VIe) (France).

ROUILLARD (E.), Receveur des Postes, 2, rue Ribolet, ALGER (Algérie).

ROUZET (M.), Chef de travaux, Faculté de Médecine et de Pharmacie, ALGER (Algérie).

ROYER (L.), Correspondant de l'Institut, Professeur de Minéralogie, ALGER (Algérie).

RUNGS (Ch.), 59, rue du Lyonnais, RABAT (Maroc).

RUTLAND (J.), 2, Avenida Generalissimo, Pral.Izqda, MELILLA (Maroc).

SAGNE (J.), Inspection Départementale de l'Elevage, 12, rue Mogador, ALGER (Algérie).

SALGUES (R.), BRIGNOLES-SUR-VAR (Var -- France).

SAMSO (A.), Docteur vétérinaire, 3, rue Thuilier, ALGER (Algérie).

SANTA (S.), Docteur en pharmacie, 43, avenue d'Oujda, ORAN (Algérie).

SAUVAGE (Ch.), Botaniste, Institut Scientifique Chérifien, Av. Biarnay, RABAT (Maroc).

SCHNELL (R.), Laboratoire de Biologie Tropicale, AVON (Seine-et-Marne -- France).

SCHOTTER (G.), Chef de Travaux, Faculté des Sciences, ALGER (Algérie)

SELTZER (P.), Physicien Service Météorologie Nationale, 17, rue Bastide, ALGER (Algérie).

SERGENT (E.), Membre de l'Institut, Directeur de l'Institut Pasteur, ALGER (Algérie).

SEROR (Mlle C.), 4, avenue de la Marne, ALGER (Algérie).

SIMON (J.), Pharmacien, 2, rue Jules-Ferry, ALGER (Algérie).

SIMONNEAU (A.), Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, PERRÉGAUX (Algérie).

SOUVILLE (G.), Inspection des Antiquités, 13, rue Coli, RABAT (Maroc).

STANISLAS (E.), Professeur, Faculté de Médecine et de Pharmacie. Alger (Algérie).

SUTRA (A.), Météorologiste à Tamanrasset (Territoire du Sud).

TEISSIER (Mlle A.), 8, rue Denise-Ferrier, Hydra, Birmandreïs (Algérie).

TERMIER (H.), 131, avenue de Versailles, Paris (XVIe) (France).

THEROND (J.), Industriel, 41, rue Seguier, Nîmes (Gard -- France).

THOMAS (M.R.), 6, Place Louis-Barthou, Bordeaux (Gironde -- France).

TIXIER (J.), Ecole de Garçons, Birtouta (Alger -- Algérie).

TOURTE (P.), Pharmacien, Chef de Travaux à la Faculté de Médecine et de Pharmacie, Alger (Algérie).

TROCHAIN (J.), Professeur, Faculté des Sciences, Montpellier (Hérault France).

TROTET (G.), Dr ès Sciences, Lycée Français, Tanger (Maroc).

VAILLANT (F.), 26, Cours Berriat, Grenoble (Isère -- France).

VAISSIERE (R.), Maître de Conférences, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

VARGUES (Mme H.), Ecole de Médecine, Tours (Indre-et-Loire -- France).

VASSOT (J.), Professeur au Cours complémentaire, 33, boulevard Victor-Hugo, Tiaret (Algérie).

VAUGIEN (Mlle C.), Licenciée ès Sciences, 37, Boulevard Saint-Saëns, Alger (Algérie).

VERGUET (M.), Receveur des Contributions diverses en retraite, Saint-Arnaud (Constantine).

VIEL (P.),

VIGREUX (M.), Villa les Azious, rue Saint-Armand, Wimereux (Pas-de-Calais -- France).

VINDT (J.), Centre d'Etudes supérieures scientifiques, avenue Biarney, Rabat (Maroc).

WEBER (Dr A.), Professeur de l'Université en retraite, Le Clos, Monnetier-Mornex (Hte-Savoie -- France).

WERNER (R.G.), Maître de Conférences de Botanique, Institut de Botanique, Nancy (Meurthe-et-Moselle -- France).

ZAFFRAN Jacques, Faculté des Sciences, Alger.

Liste des abonnements

ALGÉRIE ET TERRITOIRES DU SUD

Assistance Médico-Sociale, ADRAR (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, AÏN-SEFRA (Territoires du Sud).

Directeur de la Recherche Agronomique, 137, rue Michelet, ALGER (Algérie).

Directeur de l'Insectarium, l'Ingénieur en Chef des S. A., Jardin d'Essai, ALGER (Algérie).

Direction du Service de Santé des Territoires du Sud, Immeuble Mauretania, ALGER (Algérie).

Inspection Départementale du Service de l'Elevage, 12, rue Mogador, ALGER (Algérie).

Inspecteur de la Protection des Végétaux, Directeur de l'Insectarium, Jardin d'Essai du Hamma, ALGER (Algérie).

Laboratoire et Parasitologie et Zoologie médicale, Faculté de Médecine, ALGER (Algérie).

Service de la Production Animale, Gouvernement Général de l'Algérie, ALGER (Algérie).

Service de la Protection des Végétaux, 137, rue Michelet, ALGER (Algérie).

Service départemental de la Défense et Restauration des Sols, Bois de Boulogne, ALGER (Algérie).

Directeur du Service des Forêts, Villa Joly, avenue Franklin-Roosevelt, ALGER (Algérie).

Directeur des Services Vétérinaires, Cité Georges Costes, BATNA (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, BÉNI-ABBÈS (Territoires du Sud).

Laboratoire de Biologie Saharienne, BÉNI-ABBÈS (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, BÉNI-OUNIF (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, BERRIANE (Territoire du Sud).

Directeur des Services Vétérinaires, Maison de l'Agriculture, BÔNE (Algérie).

Service de la Colonisation et de l'Hydraulique, Bureau des Etudes Scientifiques, Clairbois, BIRMANDREÏS (Alger -- Algérie).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, rue Guynemer, BLIDA (Alger -- Algérie).

Station Expérimentale d'Arboriculture, Boufarik (Alger — Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Colomb-Béchar (Territoires du Sud).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, Sidi-Mabrouk Supérieur, Constantine (Algérie).

Inspection Départementale du Service de l'Elevage, 10, rue Basset, Constantine (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Djanet (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Djelfa (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, El-Goléa (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Fort-Polignac (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Géryville (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Ghardaïa (Territoires du Sud).

Station d'Etude des Sols salés, Hamadena (Oran — Algérie).

Assistance Médico-Sociale, In-Salah (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Kenadza (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Laghouat (Territoires du Sud).

Station Expérimentale d'Elevage d'Algérie, Le Kroubs (Constantine — Algérie).

Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires, Ecole Nationale d'Agriculture, Maison-Carrée (Alger — Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Méchéria (Territoires du Sud).

Directeur des Services Vétérinaires, Quartier Bardas, Médéa (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Metlili, c/o Administrateur chef d'Annexe, Ghardaïa (Territoires du Sud).

Directeur des Services Vétérinaires, 8, rue Chanzy, Mostaganem (Algérie).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, rue Détrie, Oran (Algérie).

Inspection Départementale du Service de l'Elevage, Maison du Colon, Place Karguentah, Oran (Algérie).

Musée Demaeght, Oran (Algérie).

Directeur des Services Vétérinaires, 20, Boulevard du Sud, Orléansville (Algérie).

Directeur des Services Vétérinaires, 4, rue de Champagne, Sétif (Algérie).

Ecole Régionale d'Agriculture, Sidi-Bel-Abbès (Oran — Algérie).

Assistance Médico-Sociale, Taghit (Territoires du Sud).

Assistance Médico-Sociale, Tamanrasset (Territoires du Sud).

Dépôt de Reproducteurs du Service de l'Elevage, Jumenterie et Asinerie, Tiaret (Algérie).

Directeur des Services Vétérinaires, Boulevard du Nord, TIZI-OUZOU (Algérie).

Directeur des Services Vétérinaires, Faubourg Pasteur, TLEMCEN (Algérie).

Assistance Médico-Sociale, TOUGGOURT (Territoires du Sud).

FRANCE

Station de Botanique et de Phytopathologie, Villa Thuret, ANTIBES (Alpes-Maritimes -- France).

Laboratoire de Botanique, Ecole Nationale d'Agriculture, GRIGNON (Seine-et-Oise -- France).

Muséum d'Histoire Naturelle, NIMES (Gard -- France).

MAROC

Centre de la Recherche Agronomique et de l'Expérimentation Agricole, 67, Avenue de Témara, RABAT (Maroc).

Direction des Mines et de la Géologie (Bibliothèque), RABAT (Maroc).

Station de Recherches et d'Expérimentation Forestières, B. P. Rabat-Aguedal, 763, RABAT (Maroc).

TUNISIE

Bibliothèque Générale de Tunisie, 20, Souk el Attarine, TUNIS (Tunisie).

Laboratoire de Biologie Végétale, Institut des Hautes Etudes, 2, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).

Section des Etudes Scientifiques de l'Institut des Hautes Etudes, 8, rue de Rome, TUNIS (Tunisie).

CÔTE D'IVOIRE

Luzac et Compagny LTD, 46, Great Russel Street, LONDON W.C.I. (Grande-Bretagne).

P. O. Box N° 157.

Directeur de l'I.F.A.N., ABIDJAN (Côte d'Ivoire).

GRANDE-BRETAGNE

The General Library, British Museum (Natural History) LONDON S.W. 7 (Grande-Bretagne).

Zoological Society of London, LONDON N.W. 1 (Grande-Bretagne).

INDE

Indian Agricultural Research Institute, NEW-DELHI 12 (India).

IRAN

Faculté Agronomique de Tabriz, TABRIZ (Iran).
Faculté d'Agronomie de Karadj, KARADJ (Iran).

ITALIE

Istituto Botanico (Prof. E. FRANCINI), Università, BARI (Italia).
Stazione di Entomologia Agraria, 15-16 Via Roma, FIRENZE (Italia).
Istituto Botanico, Piazza XX Settembre, MESSINA (Italia).
Istituto Botanico, Orto Botanico, Università, MESSINA (Italia).

U.S.A.

University of Minnesota Library, MINNEAPOLIS, 14, Minn U.S.A.

U.R.S.S.

Gosud-Bibliotheca, SSSR im Lenina, Ul. Kalinina, 3 Moscou (U.R.S.S.).

Services gratuits

Bibliothèque Nationale, Bd de Lattre de Tassigny ALGER (Algérie).
Bibliothèque de l'Université, 2, rue Michelet, ALGER (Algérie).
Bibliothèque Générale du Lycée Bugeaud, ALGER (Algérie).
Direction de l'Agriculture et des Forêts, Chef du Bureau des Etudes Générales, Gouvernement Général, ALGER (Algérie).
Monsieur le Recteur de l'Académie d'Alger, ALGER (Algérie).
Bibliothèque de la Cité Universitaire, boulevard Jourdan, PARIS (France).
Ministère de l'Education Nationale, Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 55, rue St-Dominique, PARIS (7e) (France).
Régie du Dépôt Légal, Bibliothèque Nationale, 59, rue Richelieu, PARIS (2e) (France).
Biological Abstracts, University of Pennsylvania, 38 Street, PHILADELPHIE (Pennsylvanie -- U.S.A.).

SÉANCE DU 9 JANVIER 1960

Présidence du Dr JACQUEMIN puis de M. MONJAUZE

L'installation du nouveau bureau a lieu ce jour. M. le Dr Jacquemin, président sortant, remercie l'Assemblée et cède la présidence à M. Monjauze qui prend la parole.

« Monsieur le Président, Mesdames, mes chers Collègues,

« Notre Société conjugue le libre choix de l'élection et les traditions les plus solides. Afin de pourvoir cette Présidence vous apportez vos suffrages alternativement, avec une régularité exemplaire, à un membre de l'Université d'Alger et à une personne prise en dehors d'elle. C'est ainsi qu'après la Faculté de Médecine, le Corps des Eaux et Forêts se voit honoré aujourd'hui de votre confiance. Dire à quel point j'apprécie cette distinction me serait difficile. Permettez-moi de vous exprimer mes plus vifs remerciements, et de le faire non seulement pour moi-même mais aussi pour la vieille Administration à laquelle j'appartiens.

« Ce serait trop pour moi, cependant, sur le plan affectif, que de me reconnaître totalement étranger à l'Université et particulièrement à l'enceinte de son laboratoire de botanique, que j'ai eu tant de fois l'occasion de fréquenter. Son atmosphère m'est amie ; j'aime ses murs pénétrés de recherche studieuse. Cela correspond sans doute pour moi à une vocation profonde. Je me sens proche de la vérité, en assurant que ma vie a été partagée entre les satisfactions que m'ont apportées les choses de la terre et de la forêt, avec des possibilités d'action quelquefois réelles, et le regret de n'avoir pas dépendu, par le statut et les perspectives de travail, d'une chaire consacrée à l'étude des plantes.

« Il est vrai que j'ai trouvé parmi ceux d'entre vous qui étudient dans les salles toutes proches, autour de l'herbier finalement constitué par le regretté Docteur Maire, un accueil sympathique et permanent. Cet accueil a été une de mes grandes joies et si les circonstances avaient été autres et mes tâches administratives moins prenantes, j'en aurais pu bénéficier, à coup sûr, davantage encore. Je faillirais aux sentiments qui m'animent si de cet accueil constant et chaleureux, si des heures passées par certains de vous à m'assister et à me conseiller dans mes modestes travaux personnels, je ne les remerciais pas aujourd'hui, profitant de l'occasion qui m'en est publiquement offerte.

« Lorsque l'organisation d'un enseignement me fut confié, c'est également auprès de certains des membres de cette Société que j'ai trouvé une réponse immédiate et favorable à mes sollicitations. C'est ainsi que les desseins dont j'étais porteur ont pu être satisfaits. Je ne saurais l'oublier.

« Excusez cependant ces évocations. Ce n'est pas ce que vous attendez de moi. J'ai à vous dire, avant tout, les sentiments que m'inspire votre désignation. J'en suis confus et honoré. Et je ressens aussi toute la difficulté que j'éprouverai à remplacer le Docteur JACQUEMIN.

« Cher docteur, l'autorité de la parole, l'amabilité des propos et une science renouvelée vous ont valu parmi nous la première place, pour un temps malheureusement limité par le règlement. Bien que les tâches administratives ne vous incombent plus désormais, vous conserverez cette place dans nos cœurs.

« Il m'est cependant bien agréable, Monsieur le Président, de vous dire combien j'ai été sensible aux aimables paroles que vous venez de m'adresser. C'est un devoir agréable pour moi de vous en remercier, c'en est un autre plus rigoureux bien des fois, de vous remercier au nom de la Société de tout ce que vous avez fait pour elle au cours des deux années écoulées. Mais bien que libéré d'une charge officielle, peut-être accepterez-vous encore de nous faire bénéficier de votre expérience et de vos conseils.

« Je ne manquerai pas, dans ces remerciements, d'associer les membres sortants du bureau qui avec vous et bien plus longtemps encore, ont assumé les lourdes tâches du secrétariat et de la trésorerie, M. SCHOTTER et M. le Docteur MOREL. Ce serait trop peu dire à leur égard que de manifester de simples regrets. Ces regrets sont empreints d'affection et de gratitude.

« Comme la nature elle-même s'y conforme, mais avec un rythme deux fois moins rapide, la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord renouvelle le mythe d'Adonis. C'est une grande fidélité aux lointaines célébrations de cette vieille terre d'Afrique. Aussi vois-je déjà se profiler, dans un proche horizon, la haute personnalité à qui j'aurai bientôt à rendre des comptes. Car les années passent très vite. Puisse faire le déroulement des jours que je ne sois indigne ni du prédécesseur ni du successeur.

« Quel est l'avenir de notre Société ? Il est arrivé sans doute à chacun, et plus d'une fois, de se poser cette question. Elle a, je le pense, à affronter comme toutes les autres institutions, des risques et des chances. Les difficultés à surmonter sont bien connues. Les chances doivent être scrutées.

« Créée pour l'encouragement des travaux personnels portant sur l'immense éventail des sciences de la nature autres que purement physiques, la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, comme tous les collèges de même vocation et qui sont en France si nombreux, a été

fondée à une époque où les spécialisations scientifiques ne pouvaient guère vivre isolément, faute de moyens, et où l'effectif des chercheurs répartis dans les diverses disciplines n'était pas très étoffé.

« Il en va aujourd'hui différemment. Sur le plan général c'est un grand avantage. Grâce aux moyens accrus d'année en année, les spécialistes se multiplient dans chacune des branches de la science et, suivant une voie biologique très impérative, s'ordonnent en organismes divergents. Chaque branche conserve avec elle les moyens qui lui permettent de prospérer ; elle s'efforce de les accroître. Mais parce qu'ils ne peuvent être indéfiniment augmentés dans leur masse, ces moyens se raréfient, relativement, au niveau du tronc originel. En termes imagés quoique dépourvus d'artifice, les cotisants sont de moins en moins tentés par l'appel de l'arbre, tandis que la sève dont ils disposent est davantage attirée par les branches. Nous connaissons le sort des vieux oliviers, devenus cercles de baliveaux. Les ressources émanant de l'Etat, père de la recherche, manifestent une tendance non moins forte à se répartir entre les disciplines spécialisées. La pérennité des structures initiales risquerait-elle donc de souffrir de l'avancement des sciences ? S'agit-il d'une évolution contre laquelle nous ne pouvons rien faire ? Cette évolution est-elle logique sous quelque angle que l'on considère le problème ou devons-nous vérifier ce qui dans les structures mérite une mise au point ?

« Selon moi notre chance résulte de cette évolution même et pour la rencontrer peut-être suffit-il de se fier aux lois de la nature plutôt qu'à notre propre rigidité. Elles sont faites de souplesse. Il n'est pas de structure à tout moment donné, qui ne soit intégrée à un équilibre. Les liens dont cet équilibre résulte ont une force qui dépend de son niveau et de sa complexité. On ne peut plus de nos jours poursuivre des progrès indéfinis dans un si grand nombre de voies distinctes sans ériger la synthèse en discipline et cela est aussi vrai en matière de science qu'en matière d'économie et d'administration. Ainsi l'objectif d'une société non spécialisée comme c'est le cas de la nôtre, ne peut-il plus désormais se séparer entièrement d'une étude particulière des liens qui unissent les diverses sciences de la nature, des hypothèses et des doctrines que suscite la constatation de leur cohérence. Il y a beaucoup à faire dans cette voie.

« Voilà donc un sujet de méditation qui ne doit pas nous être étranger. Après tout, la synthèse ne constitue-t-elle pas le chapitre le plus élevé de la biologie générale, en lequel finalement toutes les acquisitions des sciences naturelles rencontrent un domaine commun ?

« Mais restons-en sur ce point à des généralités. Je ne voudrais pas que l'on puisse me reprocher d'abandonner quoi que ce soit. Notre société se doit d'accueillir tous les travaux spécialisés. On peut seulement se poser la question de savoir si quelque chose de plus ne pourrait être demandé à certains d'entre nous. Pensons-y.

« Je vois poindre un second sujet de réflexions. L'avenir français de l'Algérie, on n'en peut douter, est lié à l'exécution et à la réussite d'un plan de développement. La grosse majorité de la population est agricole. L'industrie ne peut se développer sous une forme normale et concurrentielle, elle ne peut amortir ses frais et rétribuer honnêtement sa main-d'œuvre, si ses profits doivent contribuer à payer non seulement la nourriture de cette main-d'œuvre mais encore celle des habitants de la montagne et de la steppe par des inportations de denrées, comme déjà cela se voit aujourd'hui. Le succès du plan est donc absolument inséparable d'une véritable surrection de l'économie agraire.

« Malheureusement, l'Algérie, en raison de sa longue saison sèche et de son relief est un pays d'érosion. Une érosion précipitée, antinaturelle et ruineuse en est le trait de loin le plus marqué. En vertu de cette loi de l'intégration à laquelle je faisais tout à l'heure allusion, toutes les structures actuelles sont inféodées à cette érosion, à cet état squelettique des sols, au défaut de dynamisme des cultures, à leur déséquilibre permanent. Un plan de développement agricole présente dans ce pays un intérêt qui dépasse de loin le domaine de l'agriculture. Toutes les structures économiques, sociales et même, indirectement, les structures culturelles, en dépendent.

« Ainsi l'agriculture est-elle au centre de notre attention. Mais elle est aussi le point re rencontre d'un grand nombre de disciplines appliquées, inspirées par les sciences de la nature. A l'heure où tant de problèmes et si graves se trouvent posés, je ne pense pas qu'au nom de la science pure et de l'indépendance des chercheurs, notre société puisse se détourner de certaines urgences. Ce n'est nullement abandonner les chemins de la science que de distinguer des priorités, susceptibles de se rattacher à la solution de problèmes difficiles et impérieux. Chacun de nous dans sa spécialité ne peut manquer de se demander, dans l'hypothèse d'une reconstruction rapide de l'agriculture algérienne, de la foresterie, de l'aquiculture, de la conquête des versants et des steppes, de l'aménagement des eaux par des spéculations modernes et rentables, quels sujets d'étude et de recherche lui semblent susceptibles de la plus ample portée, des applications éventuelles les plus précieuses, les plus utilement réformatrices.

« Comme vous le voyez les sujets de réflexion ne nous manquent pas à l'orée de cette nouvelle année. Peut-être ces réflexions se traduiront-elles par l'acceptation de nouvelles tâches et par une activité plus grande, dont je mesure d'ailleurs toute la difficulté. Car chacun de nous se trouve déjà pris par des devoirs multiples et les obligations d'une vie scientifique ou administrative qui ne cesse chaque jour de se compliquer. Je crois bien que le meilleur souhait que je puisse formuler pour tous et au nom de tous, c'est seulement d'avoir confiance en nous-mêmes, peut-être aussi de regarder les nuages, les freins et les obstacles avec une nouvelle sérénité, celle de la vie toujours en action et toujours se dépassant. Que chacun, dans l'accomplissement de sa

tâche, dans la pratique de ses travaux, dans la fidèle poursuite de sa vocation trouve les satisfactions intimes et profondes qui sont la meilleure récompense de l'homme, tel est notre vœu le plus cher. Les satisfactions de cette nature ne sont-elles pas les plus prometteuses d'avenir ?

« Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, je vous soufaite une heureuse année. A notre Société je souhaite un avenir solide et la récompense de services rendus au progrès. Mais je ne saurais achever mon intervention sans me faire l'interprète de tous pour adresser nos remerciements et nos souhaits aux éminentes personnalités, M. le Recteur de l'Académie d'Alger, M. le Directeur de l'Agriculture et des Forêts, M. le Directeur de l'Intérieur et des Beaux-Arts, dont l'aide tutélaire nous est si précieuse. »

Au terme de ce discours chaleureusement applaudi le nouveau bureau est installé.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Communications : Néant.

M. Monjauze présente à la Société un opuscule intitulé : « Notes et réflexions sur un voyage d'étude forestière en Andalousie » publié par les soins des Eaux et Forêts. M. Monjauze commente les problèmes posés par le reboisement de l'Espagne et les compare à ceux de l'Algérie.

SÉANCE DU 13 FÉVRIER 1960

Présidence de M. MONJAUZE

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Présentation de nouveaux membres :

M. WERTHEIMER, Ingénieur en chef des Services agricoles, et M. FAYE, Ingénieur agronome, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Agriculture africaine, présentés par MM. MONJAUZE et PUTOD.

M. BATISSE Adrien, Assistant à la Faculté des Sciences d'Alger et Mlle COURTOT Marie, Assistante déléguée à la Faculté des Sciences d'Alger, présentés par MM. HOLLANDE et VAISSIÈRE.

Communications :

LE MERRE et R. NÈGRE. — *Contribution à l'étude morphologique et anatomique de* Ferula communis *L.* Note présentée au nom de leurs auteurs par M. VAISSIÈRE.

R. NÈGRE. — *Présentation de la carte phytosociologique du lac Zima (Maroc).* Note également présentée par M. VAISSIÈRE.

Conférence :

M. WERTHEIMER. — *Compte rendu d'un voyage au Kazakstan : extension de la céréaliculture.* Cette conférence accompagnée de projections est fort appréciée et chaleureusement applaudie.

SÉANCE DU 12 MARS 1960

Présidence de M. MONJAUZE

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Admissions :

MM. Wertheimer, Faye, Batisse et Mlle Courtot, présentés au cours de la précédente séance, sont proclamés membres de la Société.

Présentation de nouveaux membres :

M. Collenot Alain, Assistant à la Faculté des Sciences de Paris, présenté par M. et Mme Bernard.

Conférence :

M. Putod expose les problèmes de l'érosion au Pakistan et accompagne sa conférence de projections.

Communications :

Mme Athias-Henriot. — Phytoseiidae *et* Aceocejidae (*Acarina, Gamasina*) *d'Algérie. IV. Genre* Typhlodromus *Scheuten,* 1857.

Mme Lecal. — *Résultats d'observations au microscope électronique sur les plaques calcaires de coccolithophorides* (manuscrit non communiqué).

M. Devriès. — *Note sur la structure particulière des plaques chez* Thagasta wetterlei.

MM. Dubuis, Faurel et Simonneau. — *Note sur la végétation de la partie orientale de la Seguiet el Hamra (Sahara espagnol).*

M. Piguet. — *Capture peu banale d'une loutre sur le rivage algérois.*

Contribution à l'étude morphologique et anatomique de Ferula communis L.

par J. Le Merre et R. Nègre

Les lignes ci-dessous veulent préciser quelques points d'anatomie et de morphologie concernant le férule. Les structures des divers organes sont étudiées ; on montre que la tige est en réalité une inflorescence insérée, comme les feuilles, sur la véritable tige qui est la partie supétieure du rhizome. Le collet est situé profondément dans le sol. La plante est un géophyte net.

Ferula communis, « Besbes » ou « Aboubal » en arabe, tient une grande place dans la flore et la végétation en Afrique du Nord, aussi bien par la physionomie particulière qu'elle imprime au paysage végétal, lorsqu'elle abonde, que par l'intoxication qu'elle provoque chez les animaux qui la consomment et qu'on nomme le férulisme. Les lignes ci-dessous résument les faits saillants de l'étude morphologique et anatomique que la férule (1), étude entreprise dans le cadre d'un travail général sur le férulisme actuellement en cours.

***

Quelques mots d'écologie

Adaptée à tous les sols (granitiques, calcaires, basaltiques, limoneux, argileux, sableux même légèrement salés) cette grande ombellifère vit dans les étages de végétation semi-aride et subhumide ; elle se rencontre également dans l'humide, pénètre peu dans l'aride chaud, où, lorsqu'elle existe, elle correspond toujours aux restes d'enclaves de semi-aride. Lorsque le climat lui convient, cette espèce de pleine lumière est une colonisatrice de grande puissance qui peut couvrir en quelques années des friches entières, comme elle le fait dans l'Algérois, ou s'ins-

(1) Cette étude a été commencée en 1956 au laboratoire de Botanique de l'Ecole d'Agriculture de Meknès et s'est poursuivie au laboratoire de Botanique propédeutique de la Faculté des Sciences d'Alger.

taller sur les lieux les plus inattendus tels que les remparts des grandes villes du Maroc. De tempérament très rustique et grâce à ses organes souterrains particuliers, elle s'accommode fort bien du surpâturage, qui la favorise d'ailleurs en éliminant les bonnes espèces.

Du point de vue phytosociologique, la grande férule participe à un bon nombre de groupements végétaux : elle constitue en général un des derniers stades de dégradation des maquis et des brousses dérivant eux-mêmes, par régression, des forêts climatiques ou des climax : tel est par exemple le cas des groupements à *Ferula communis* de la région de Rabat, de la Chaouia ou de Jaba dans le Moyen Atlas, de l'association à *Ferula communis* et *Satureia Peltieri* des environs d'Oued-Zem, ou encore de certaines landes algéroises.

***

Systématique et morphologie

I. — *Le système aérien.*

Ferula communis L. adulte se présente sous la forme d'une hampe florale sortant du sol au milieu d'un gros bouquet de grandes feuilles vertes d'environ 40 à 70 cm de long et de large, à peu près triangulaires dans leur pourtour, à pétiole engainant, à limbe finement découpé en une multitude de lanières étroitement linéaires, longues d'au moins 3 cm chez la variété *genuina* (G. G.) Burn. (1), plus courte dans la variété *brevifolia* (Link.) Moris (2).

L'étude détaillée de la nervation foliaire a été reprise à l'aide de coupes en séries et par l'observation directe après destruction de la chlorophylle et éclaircissement à l'alcool-toluène. Elle a entièrement confirmé les résultats obtenus par Olivieri (et repris par Perrot et Morel, p. 148-150), à cela près que nous n'avons jamais constaté de « fusion » des nervures mais simplement des juxtapositions aux points de croisement entre nervures principales et marginales.

La hampe florale simple ou ramifiée, glabre, striée, pleine, atteint fréquemment 2 m de haut et 6 à 10 cm de diamètre à la base ; de loin en loin, elle porte quelques « feuilles », les plus basses un peu semblables aux feuilles « radicales », les autres à gaine de plus en plus large, à pétiole de plus en plus court et à limbe de plus en plus réduit. Cette

(1) = var. *typica* Maire *in* Maire, Contr., 828.
(2) = *F. Linkii* Webb = *F. brevifolia* Link.

hampe florale ne constitue pas une tige portant des rameaux latéraux et terminaux florifères, comme on pourrait le penser, mais paraît devoir être considérée comme une inflorescence complexe. Les faits ci-dessous militent en faveur de ce point de vue :

— les « feuilles » de la hampe sont bien différentes des « radicales » et sont très voisines les unes des autres ; les « radicales » ont un pétiole engainant à la base seulement, tandis que les « caulinaires » ont un pétiole entièrement transformé en gaine, celle-ci contenant la jeune hampe toute entière, à la manière d'une spathe d'Iris renfermant toute l'inflorescence. Les spathes sont simples ou doubles.

— chacune de ces feuilles axille une ombelle tout à fait semblable à l'ombelle terminale.

— cette hampe est à floraison nettement définie, la fleur centrale de l'ombelle axiale étant fleurie avant toutes les autres et les rameaux ombellaires inférieurs ne se développent qu'après les supérieurs.

On pourrait alors abondonner les termes de « tige florale » et de « feuilles caulinaires » au profit de « hampe florale » ou mieux « inflorescence » et spathe, les rudiments de feuilles quelquefois présents à la base des inflorescences correspondant alors par exemple à deux écailles identiques à celles d'un bourgeon.

Les ombelles sont grandes et formées de 20 à 40 rayons, les latérales toujours pédonculées et plus larges que la centrale ; les ombellules sont aussi plus ou moins fournies (environ 15 rayons) suivant les individus ; les rayons sont tous épaissis au sommet, les pédicelles floraux et fructifères le sont à la base.

La fleur, tétracyclique et pentamère, est jaune ; toutes les pièces sont concrescentes à la base. Les sépales, réduits à de petites dents triangulaires, alternent avec les pétales plus longs qu'eux et retournés vers l'ovaire ; les étamines, à filet plus long que les pétales, sont dressées et l'ovaire infère à deux carpelles se termine en disque nectarifère élargie (le stylopode), les deux styles divergents étant situés côte à côte au centre du disque.

Le fruit est formé de deux méricarpes comprimés parallèlement à la commissure, parcourus chacun de cinq côtes, les deux marginales ailées étant plus marqués que les centrales ; la gaine unitégumentée offre une face plane ; à maturité, les méricarpes sont plus ou moins distincts et portés par le carpophore ou columelle. Le fruit affecte une forme ellipsoïde, comme dans la forme *ellipsocarpa* Maire localisée à l'Anti-Atlas marocain, et une forme non ellipsoïde comme dans la forme *stronglocarpa*, répandue ailleurs (1).

(1) Ces deux formes appartiennent à la variété *brevifolia* Maire *in* Maire, Contr., 1824.

II. — *Le système souterrain.*

Les observations ont porté sur un grand nombre d'individus de tous âges et de toutes tailles dispersés un peu partout au Maroc et en Algérie; si la germination n'a pas été spécialement étudiée, le développement de la jeune férule a été suivi de près.

ig. 1 Dès la fin de la première année la jeune plante, dotée seulement d'une feuille de 5 à 10 cm de haut et d'une racine pivotante, s'oriente vers le type de morphologie qui va être le sien durant toute sa vie. D'abord la racine se gorge de matières de réserve et immédiatement sous le collet, ou plus précisément sous le point d'attache cotylédonnaire, un renflement apparaît. Après le desséchement de la première feuille, le jeune plant présente une cicatrice foliaire au sommet du renflement ; sortant de la cicatrice, des fibres ligneuses restent bien apparentes : ce sont les faisceaux de bois des faisceaux libéro-ligneux. Durant la 2ᵉannée, le phénomène se poursuit ; pendant que la racine s'allonge et que le renflement grossit, une nouvelle feuille apparaît à l'opposé de la cicatrice première, puis une troisième et quelquefois une quatrième, chacune un peu décalée par rapport à la précédente et

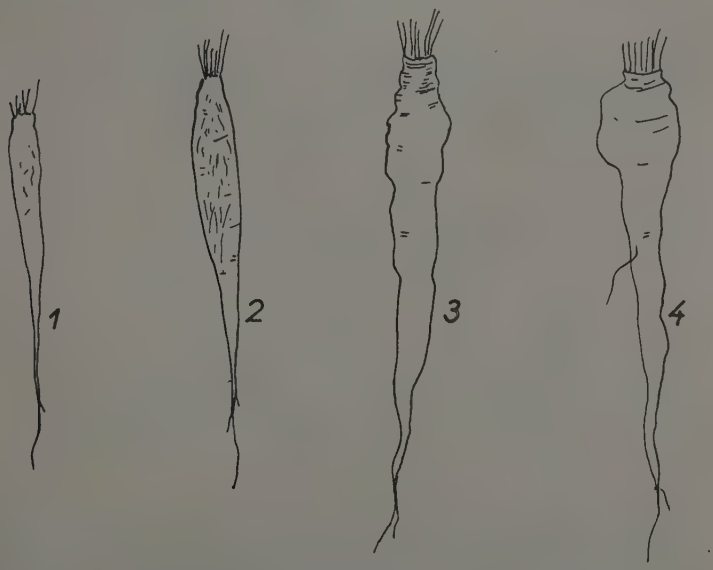


Fig. 1. — Souches de *Ferula communis* respectivement âgées de 6, 12, 18, 24 mois (grandeur nature).

insérée un peu au-dessus d'elle. A ce stade, il est facile de reconnaître que les feuilles apparaissent suivant une hélice foliaire nette, c'est encore possible jusqu'à la 5e année ; ultérieurement le phénomène est masqué par l'imbrication très dense des insertions.

Au fur et à mesure que la plante prend de l'âge la partie souterraine s'enfonce, de sorte qu'à la dixième ou quinzième année, au moment où la plante est prête à fleurir, le collet se trouve à une dizaine de centimètres au-dessous de la surface du sol. Ce collet, qu'il est à première vue bien difficile de localiser, est pourtant très net. Au-dessus de lui, en effet, le système souterrain porte un grand nombre de cicatrices foliaires plus ou moins concentriques, chaque cicatrice faisant saillie à l'extérieur (1) ; au-dessous de lui au contraire, la plante offre une surface lisse ou marquée de sortes de bourgeons plus ou moins triangulaires, à pointe dirigée vers le haut et qui correspondent

Fig. 2

Fig. 2. — Souche âgée de férule, montrant la différence d'aspect entre la tige (partie supérieure) et la racine (partie inférieure).

(1) Au contraire des *Asclepium*, où elles sont en creux. Cf. VEUILLET, p. 12.

à des innovations de racines. Il est bien entendu que cet organe souterrain est entièrement recouvert d'un épais suber absolument continu à la partie inférieure, plus ou moins fendillé à la partie supérieure.

Ces premières observations peuvent autoriser à considérer la souche de férule comme formée d'une tige ridée cryptophyte à laquelle succède en profondeur une épaisse racine. Cette dernière pourra prendre des formes variables suivant le terrain où elle croît : en sol mou, elle pénétrera verticalement très bas (jusqu'à 1,80 m de profondeur), en se ramifiant seulement au-dessous de 80 cm ; en sol limoneux compact, elle deviendra traçante, les bourgeons latéraux se développant aux dépens du bourgeon apical ; en sol sableux, elle sera à la fois pivotante et étalée.

Quant à la tige, une fois venu le moment de la floraison, elle va émettre sa première hampe florale. Si on coupe longitudinalement une hampe de 20 cm de haut on peut y reconnaître toutes les parties qui vont se développer ; la hampe adulte est entièrement préfigurée avec tous ses organes dans le jeune bouton. Voilà un nouvel argument pour considérer la hampe florale comme une simple inflorescence. Une fois la maturation achevée, c'est-à-dire à la fin de la période de végétation, les feuilles se dessèchent, bientôt suivies par la hampe entière. La plante entre ensuite en repos, entièrement enfermée dans le sol : c'est un géophyte typique.

Mais, de même qu'un arbre fleurit plusieurs fois, de même la férule va poursuivre sa vie et préparer de nouvelles inflorescences. Pour cela, elle développe un ou plusieurs bourgeons à son sommet et latéralement à la cicatrice de la première hampe, exactement entre les cicatrices

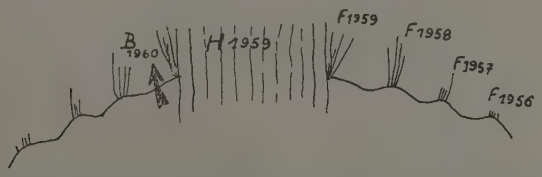


Fig. 3. — Sommet d'une tige ayant fleuri une première fois. *H 1959 :* hampe florale de 1959. *F 1959 :* faisceaux ligneux des feuilles de 1959. *B 1960 :* bourgeon qui naîtra en 1960.

foliaires de la dernière année et celles de l'avant-dernière année. Comme la souche mère, ces bourgeons mettront un certain temps (de
ig. 3 4 à 20 ans) avant de fleurir ; ils évolueront de la même manière et offriront à leur surface un bon nombre de cicatrices disposées elles

aussi en hélices (1). Durant leur développement, la souche continuera à s'enfoncer dans le sol de manière à maintenir les méristèmes terminaux à une distance constante de la surface (2). Les ramifications latérales sont toujours disposées dans un ordre déterminé. Quand elles auront produit leur hampe florale et que celle-ci sera desséchée, des bourgeons latéraux apparaîtront qui engendreront de nouvelles hampes et cela pendant une période très longue (on peut observer à ce propos que les souches les plus volumineuses se rencontrent dans les pays où la reproduction par graine se fait mal et où la plante doit assurer sa survie elle-même). Tout se passe comme si la férule mettait une dizaine ou une quinzaine d'années à atteindre l'âge adulte et, à la manière des autres plantes ligneuses, fleurissait ensuite régulièrement.

La partie supérieure du système souterrain entre le collet et la surface du sol doit donc être considérée comme la véritable tige : c'est un rhizome vertical très condensé. Les diverses hampes florales, apparaissant dans un ordre et une position déterminées constituent alors autant d'inflorescences ; celles-ci naissent une après l'autre d'une manière tout à fait identique à celle dont les ombelles fleurissent successivement, d'abord la centrale, puis les latérales et enfin celles qui sont le plus éloignées, les potentialités de développement de ces dernières semblant inhibées par la croissance des premières.

⁂

Anatomie

Comme pour la morphologie, l'anatomie a été étudiée sur des échantillons marocains provenant des alentours de Meknès, des forêts de Mamora et de Jaba ; elle a été vérifiée sur un grand nombre de récoltes des environs d'Alger.

I. — *Anatomie du système aérien.*

Alors que celle de la hampe florale est remarquablement constante d'un individu à l'autre, celle des feuilles paraît très variable à première vue. Comme l'anatomie se complique en même temps que la plante vieillit, on ne peut comparer que des feuilles appartenant à des indi-

(1) Il peut arriver que la plante meure après avoir fleuri une seule fois ; c'est le cas dans les pays ou sa reproduction par graine est très aisée.

(2) Pour les *Asclepium*, Veuillet (p. 13) signale que la cicatrice de la première hampe florale reste à une distance fixe de la surface du sol, les autres hampes s'insérant de plus en plus près de la surface.

vidus du même âge. Pour éviter des risques d'erreur on prendra pour type la structure foliaire des plantes adultes, c'est-à-dire qui vont fleurir. Ce type sera décrit d'abord ; on en signalera ensuite les principales variations.

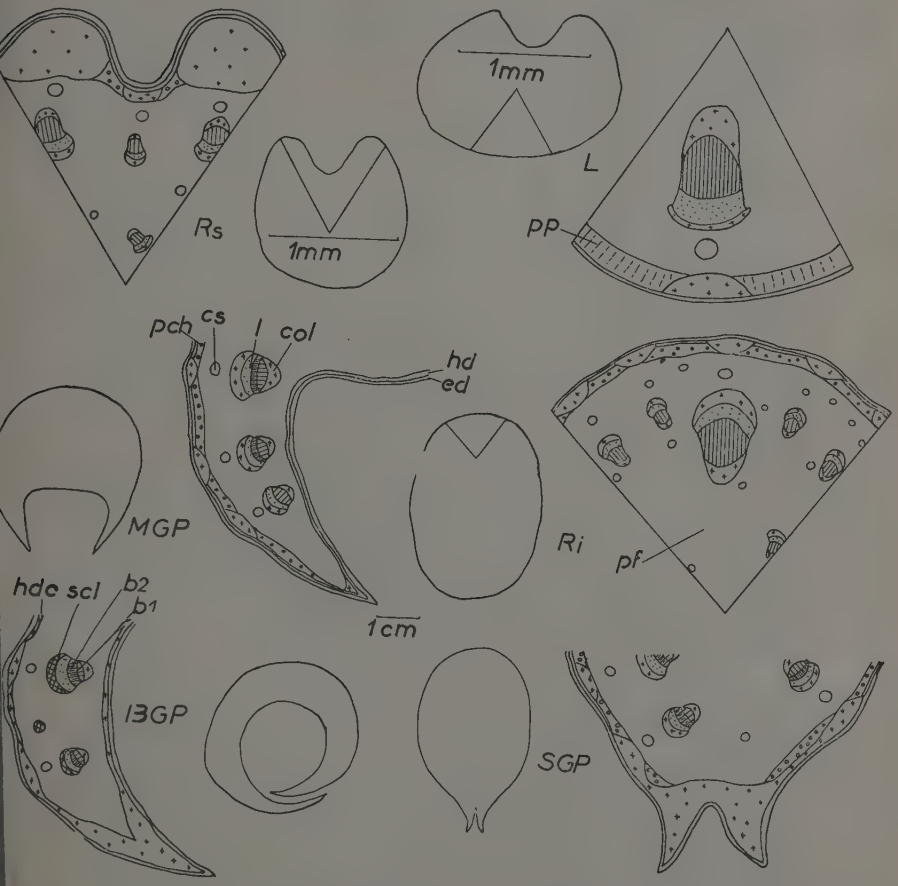


Fig. 4. — Anatomie d'une feuille de base de férule adulte. *BGP :* base de la gaine pétiolaire. *MGP :* milieu de cette gaine: *SGP :* sommet de celle-ci. *Ri :* partie inférieure du rachis. *Rs :* partie supérieure de celui-ci. *L :* dernière lanière de l'axe de la feuille. (*b1 :* bois primaire ; *b2 :* bois secondaire ; *col :* collenchyme ; *cs :* canal sécréteur ; *ed :* épiderme ; *hd :* hypoderme ; *hdc :* hypoderme collenchymateux ; *l :* liber ; *pch :* parenchyme chlorophyllien ; *pf :* parenchyme foliaire ; *pp :* parenchyme palissadique ; *scl :* sclérenchyme).

A. *Les feuilles de la férule adulte.*

Trois types de feuilles se présentent à nous : les feuilles inférieures, émises par le rhizome avant la hampe, les feuilles basales de la hampe, les spathes.

1. *Les feuilles inférieures* entourent d'abord entièrement la hampe par une partie engainante, puis s'en éloignent peu à peu différenciant leur pétiole, qui passe promptement au limbe. Des coupes pratiquées tous les centimètres le long de l'axe foliaire ont permis de retenir quelques structures types.

a) La base de la zone engainante offre une structure dorso-ventrale
Fig. 4, 1 nette caractérisée par des groupes pilier de collenchyme — canal sécréteur — faisceau libéro-ligneux. L'épiderme extérieur à cuticule épaisse et à stomates dispersés, recouvre l'hypoderme collenchymateux auquel font suite des piliers de collenchyme ; dans le parenchyme foliaire sous-jacent et en face des piliers, les canaux sécréteurs dessinent un anneau continu. Les faisceaux libéro-ligneux, le central plus volumineux que les autres, occupent la partie médiane du parenchyme qui se continue au-dessous d'eux jusqu'à l'hypoderme collenchymateux, lui-même recouvert par l'épiderme interne à cellules larges. Sur la face interne, il n'y a ni pilier de collenchyme, ni canal sécréteur ; le collenchyme renforce les deux extrémités de la gaine.

Les faisceaux libéro-ligneux (surtout les principaux) comportent de l'extérieur vers l'intérieur, une coiffe de sclérenchyme, du liber à crible, puis une couche de liber à cellules en files très régulières oppo-
Fig. 5, 1 sées à des files de cellules ligneuses aussi très régulières et faisant songer à un début de formation secondaire, puis une masse de bois primaire à protoxylème net entourée par un croissant de collenchyme angulaire. Quelques fibres de sclérenchyme et quelques canaux peuvent exister sans ordre dans le parenchyme externe ou médian.

b) La partie moyenne de la zone engainante voit les bords de la gaine se rapprocher et le milieu s'épaissir ; l'hypoderme n'est plus collenchymateux et les piliers de collenchyme sont séparés par trois à
Fig. 4, 2 six couches de chlorenchyme palissadique ; l'arc sclérenchymateux péri-libérien des faisceaux libéro-ligneux disparaît au profit du collenchyme, le renforcement des angles de la gaine est limité à un pilier de collenchyme, le plus souvent étoilé.

c) Dans la partie supérieure de cette zone, la structure dorso-ventrale disparaît et passe à la symétrie classique du pétiole, les bords de la gaine se rejoignent et, à leur niveau, apparaît un gros pilier de collen-
Fig. 4, 3 chyme en même temps que disparaît localement l'hypoderme ; le chlorenchyme est toujours présent, mais si le faisceau libéro-ligneux principal est toujours aussi important, les latéraux plus petits deviennent

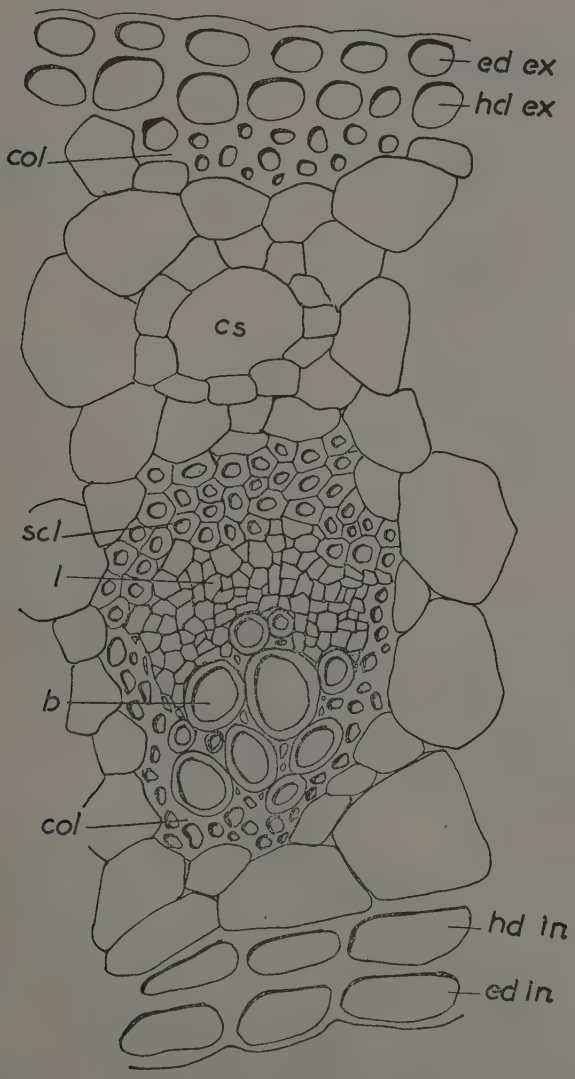


Fig. 5. — Structure d'une feuille au niveau d'un groupement collenchyme - canal sécréteur - nervure (même légende que la fig. 4 ; *ed ex :* épiderme externe ; *ed in :* épiderme interne ; *hd ex :* hypoderme externe ; *hd in :* hypoderme interne).

et 4, 4 plus nombreux et sont accompagnés par au moins sept faisceaux surnuméraires situés au centre du pétiole ; seul le principal offre le début de structure secondaire, mais tous sont complétés par un à trois canaux sécréteurs. Le nombre de ceux-ci n'est pas fixe, comme il l'est chez beaucoup d'autres Ombellifères.

d) Le rachis offre une structure très voisine, à cela près que la taille des faisceaux (dont aucun vers l'extrémité n'a plus ni liber ni bois
Fig. 4, 5 secondaire) diminue et qu'un canalicule apparaît sur la face interne ; elle est déterminée par deux épaisses bandes collenchymateuses en saillie séparées par une bande plus petite et deux masses de chlorenchyme toujours non palissadique ; l'hypoderme est toujours là : il disparaîtra au niveau des lanières.

e) Les lanières ont une structure plus simple. Sous l'épiderme à cuticule toujours épaisse mais à nombreux stomates, vient un (ou 2-3) rang de chlorenchyme palissadique alternant avec les piliers de collen-
Fig. 4, 6 chyme. Le parenchyme foliaire renferme toujours ses canaux et ses faisceaux mais ceux-ci sont un peu modifiés. L'arc de collenchyme externe est réduit ou même nul, le liber est criblé, le méta et le protoxylème sont normaux ainsi que le croissant collenchymateux.

2. *Les feuilles basales de la hampe.* — Elles offrent une anatomie générale voisine de la précédente ; les différences portent sur les points suivants : la base du rachis offre un liber criblé contenant quelquefois des canaux sécréteurs, canaux qui peuvent exister aussi dans le bois : le chlorenchyme de la partie supérieure du rachis devient palissadique, le liber n'étant pas criblé, l'hypoderme a disparu et le collenchyme périligneux est moins abondant ; enfin les lanières du limbe ont un épiderme à très nombreux stomates, à cuticule plus mince ; les piliers de collenchyme sont plus rares, le parenchyme palissadique plus abondant, le collenchyme étoilé périligneux disparaissant à peu près totalement.

3. *Les spathes.* — Morphologiquement comparables à des gaines pétiolaires munies à leur extrémité d'un limbe très rudimentaire, elles en présentent également l'anatomie d'ensemble. Dans le détail, on peut noter quelques différences : l'épiderme extérieur à nombreux stomates et l'hypoderme sont constitués de cellules à parois moins épaisses, les faisceaux libéro-ligneux ont une couche libérienne peu ou non criblée et une zone ligneuse quelquefois peu lignifiée comportant un arc collenchymateux écrasé ou nul ; il arrive surtout chez les spathes inférieures, que le faisceau principal offre un début de structure secondaire.

A la fin de la période de végétation, lorsque la plante commence à sécher, les formations collenchymateuses se sclérifient localement et irrégulièrement.

B. *Les feuilles de la férule jeune.*

Si on compare l'anatomie de la feuille depuis la première année jusqu'à la floraison on peut suivre tous les stades par lesquels passe la plante pour réaliser le type adulte défini ci-dessus.

L'épiderme d'abord fragile, se recouvre dès les premiers mois de son épaisse cuticule ; l'hypoderme ne se différencie nettement qu'au cours de la deuxième année ; les faisceaux libéro-ligneux restent entourés d'arcs de collenchyme étoilé peu épais ; ceux-ci ne prennent leur aspect dense et solide qu'à ce moment. Toutes les feuilles qui apparaissent ultérieurement ne se modifient plus dans leurs grandes lignes ; seuls quelques piliers, quelques canaux et quelques faisceaux apparaissent plus tard ; les structures secondaires se manifestent l'année où la plante fleurit.

En plus de cette évolution générale qui correspond à la croissance normale, la plante subit chaque année, au moment où les parties aériennes se fanent des phénomènes de vieillissement : ils se traduisent par la sclérification des arcs collenchymateux périfasciculaires, l'écrasement du liber et sa transformation en collenchyme rond ; du sclérenchyme apparaît également dans le parenchyme foliaire.

C. *La hampe florale.*

L'étude des méristèmes montre que cette hampe florale prend naissance à partir du même point végétatif que les feuilles dites radicales. Sa différenciation s'effectue comme celle des inflorescences dans un bourgeon floral.

Elle atteint rapidement un stade très évolué et on peut dire que, avant même la sortie de terre, le bourgeon terminal contient déjà la totalité de l'inflorescence ; c'est sans doute ce qui explique l'extra-
g. 7 ordinaire constance de l'anatomie de cet organe pourtant complexe. La structure générale s'observe très aisément à n'importe quel niveau de l'inflorescence, le départ des ramifications secondaires n'entraînant que des modifications de détail. Nous prendrons comme type la structure du premier entre-nœud de base.

1. *Le premier entre-nœud.* — L'épiderme à rares stomates est recouvert d'une cuticule très épaisse et surmonte un hypoderme épais collenchymateux auquel font suite des piliers de collenchyme rond épais, quelquefois en massifs sous épidermiques et alternant avec un chlorenchyme banal, le parenchyme cortical vient au-dessous et ren-
g. 5 ferme, à côté de quelques amas de collenchyme, des canaux sécréteurs disposés sans ordre et de toute taille (à la différence des feuilles d'un

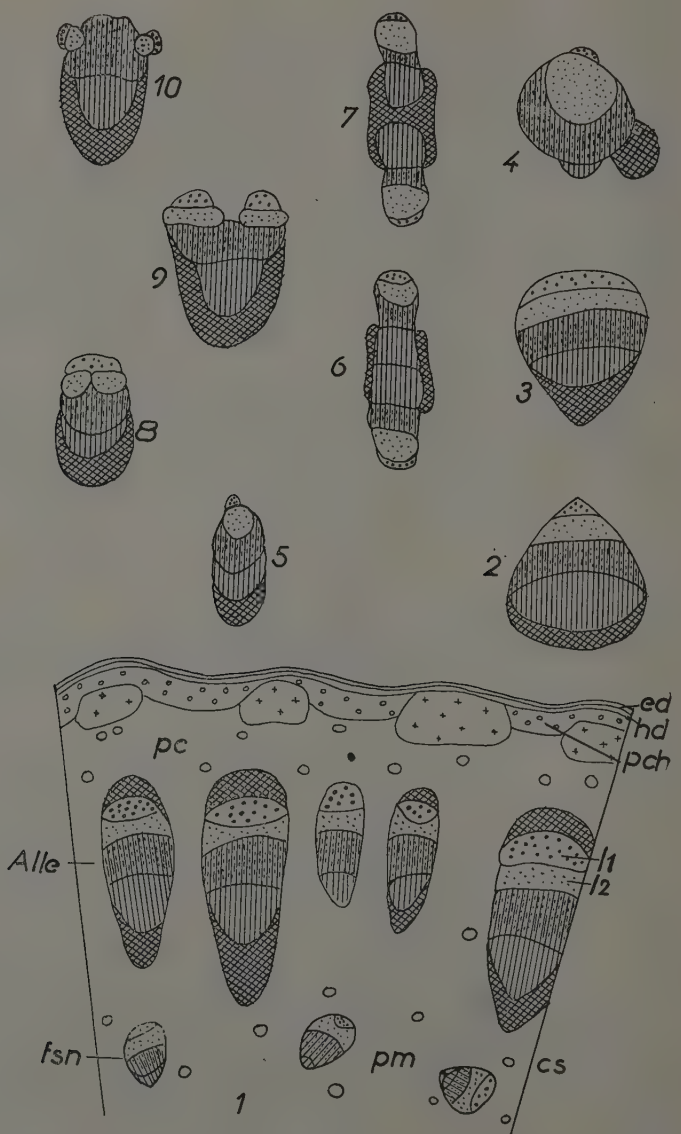


Fig. 6. — Anatomie de l'inflorescence. *1* : coupe transversale au niveau d'un entre-nœud inférieur ; 2 à *10* : les diverses formes de faisceaux libéro-ligneux (même légende que la fig. 4 ; *Alle* : arc libéro-ligneux externe ; *l1* et *l2* : liber primaire et secondaire ; *pc* : parenchyme cortical ; *pm* : parenchyme médullaire).

bon nombre d'autres Ombellifères) (1). L'endoderme et le péricycle ne sont pas visibles et cette absence est un argument supplémentaire pour considérer cette hampe comme une inflorescence et non comme une tige. Noyé au milieu du parenchyme cortical, vient un cercle complet de faisceaux libéro-ligneux de tailles et de formes diverses et séparés par des intervalles libres non produits par le fonctionnement d'une assise génératrice et qui ne sont donc pas des rayons médullaires. En arrière d'eux le parenchyme se continue et renferme des canaux et
ig. 8 des faisceaux surnuméraires sans ordre apparent. Ce parenchyme est à grosses cellules régulières avec méats, au contraire du parenchyme cortical, à cellules plus petites sériées et assez irrégulières sans méats ; ces deux parenchymes sont assez identiques à ceux de la feuille.

Les faisceaux internes ne possèdent qu'un arc de soutien ou n'en possèdent pas ; ils se continuent semblables à eux-mêmes jusqu'à l'extrémité de la hampe et sont à l'origine directe des mêmes formations centrales de l'ombelle centrale.

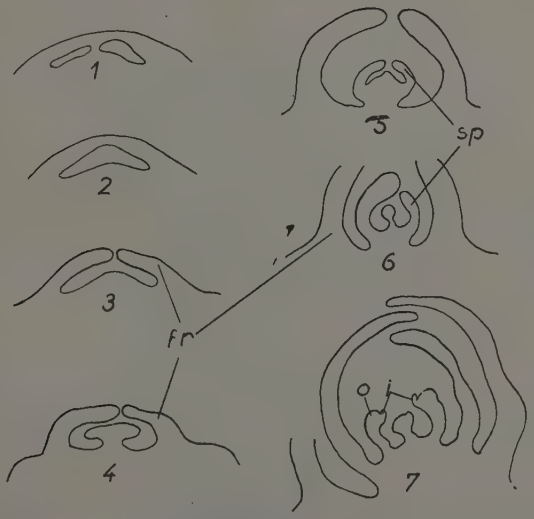


Fig. 7. — Développement du point végétatif de la tige. En *1*, *2* et *3*, séparation progressive des primordia des feuilles « radicales » (*Fr*) : en *4*, *5* et *6*, différenciation des spathes (*sp*) ; en *7*, sommet du méristème avec apparition des primordia des ombelles (*o*) déjà involucrés (*i*).

(1) Cf. Veuillet, p. 15.

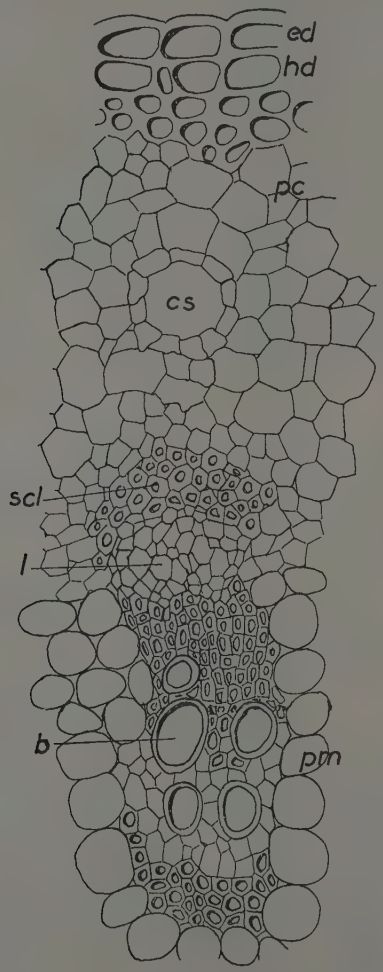


Fig. 8. — Structure de l'inflorescence au niveau d'un groupement radial. On remarquera la différenciation des deux parenchymes cortical et médullaire.

Leur forme est très variable. Le liber peut-être entouré en partie par le bois en croissant ou même en cercle, ce qui rappelle les monocotylédones surtout lorsqu'il n'y a pas de formation secondaire.

Les faisceaux externes, de tailles différentes, offrent également des types différents suivant les ramifications de l'inflorescence où ils se rendent. Ceux qui vont le plus haut, sont renforcés intérieurement et extérieurement d'arcs scléreux, et comportent un liber primaire déjà collenchymateux, un liber secondaire à crible opposé au bois secondaire qui fait suite au méta et au protoxylème très développés ; ceux qui au contraire irriguent les rameaux inférieurs ne sont renforcés qu'extérieurement.

Le liber primaire peut rester fin et fonctionnel ou s'épaissir en collenchyme, en sclérenchyme ou même les deux à la fois ; des canaux sécréteurs peuvent quelquefois (mais c'est très rare) être englobés dans les formations libéro-ligneuses. Le protoxylème, d'ordinaire très net, disparaît chez certains petits faisceaux.

La hampe sèche ne montre pas de modification ; on ne constate jamais l'apparition de liège.

Si on procède à des coupes transversales dans le premier entre-nœud et jusqu'à cinq centimètres sous la surface du sol, on assiste à la coalescence de toutes les formations secondaires en un anneau de bois secondaire entouré du liber secondaire, les faisceaux de bois et de liber primaire étant rejetés à l'extérieur et l'intérieur. Ni péricycle ni suber ne sont visibles à ce niveau. Ces particularités, et spécialement le fait que l'anneau de bois secondaire soit plus dû à une coalescence de faisceaux qu'au fonctionnement d'une assise génératrice continue, incitent encore à considérer l'ensemble de la hampe comme une inflorescence.

2. *Le dernier entre-nœud, 1 cm sous le groupe de ramifications terminales.* — Sous l'hypoderme, le chlorenchyme est plus continu et les piliers de collenchyme sont moins importants, l'anneau de faisceaux libéro-ligneux est discontinu mais ne présente plus le type de faisceaux renforcés seulement à l'extérieur ; tous sont renforcés des deux côtés ou rarement à l'intérieur, certains peuvent être réunis par du sclérenchyme. Il en est de même chez les surnuméraires du centre qui présentent des formes particulières et qui peuvent aussi s'accoler, donnant, lorsque la structure est un peu confuse, l'impression d'un massif ligneux entouré d'un liber externe et d'un liber interne. La figure 7 montre quels types de figures l'accolement de deux faisceaux simples (5) peut produire.

3. *Les ramifications primaires.* — Elles offrent une structure légèrement différente de celle qui vient d'être décrite.

Si l'épiderme stomatifère recouvre toujours l'hypoderme et si
Fig, 9, 1 celui-ci s'appuie sur le parenchyme cholorophyllien, les piliers collenchymateux sont plus espacés et ne sont pas tous contigus à l'hypoderme ; le cercle de faisceaux est par ailleurs moins fourni et une bande sclérenchymateuse continue ou non réunissant les faisceaux par l'intérieur le complète ; au centre, toujours des canaux et des faisceaux surnuméraires dont la forme est aussi très variable.

En fin de végétation, le collenchyme périfasciculaire peut se sclérifier (en B sur la figure).

Cette structure reste la même pour toutes les ramifications jusqu'au
Fig. 9, 2 pédoncule floral.

4. *Le pédicelle.* — Il ne possède plus d'hypoderme sous l'épiderme stomatifère ; le chlorenchyme tend nettement à la forme palissadique, interrompu çà et là par de rares piliers de collenchyme étoilé, le parenchyme cortical est peu fourni en canaux sécréteurs et les faisceaux libéro-ligneux sont peu nombreux et surtout ne sont renforcés ni extérieurement ni intérieurement ; il n'y a pas de faisceaux surnuméraires au centre qui est occupé par la moelle cellulosique.

5. *Le fruit.* — Comme chez toutes les Ombellifères, le fruit est un diakène à stylopode et styles persistants ; les deux carpelles mûrs donnent les deux méricarpes retenus à maturité par la columelle. L'anatomie est tout à fait conforme à celle des fruits de Peucédanées et n'offre pas de particularité sensible ; le seul caractère important est le grand développement en aile des côtes marginales méricarpiques, la présence de trois bandelettes dans chaque vallécule et de quatre (ou six) bandelettes commissurales.

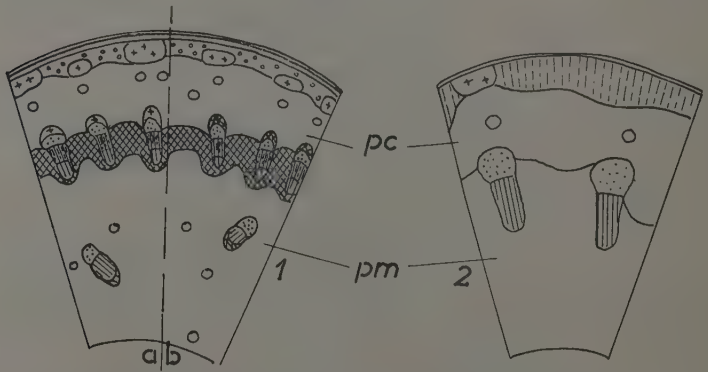


Fig. 9. — Structure des rayons primaires de l'ombelle (*1*) et du pédicelle (2). (*a*) : avant l'anthèse ; *b* : à la période de matu ration des fruits).

II. — *Anatomie du système souterrain.*

La structure anatomique est variable selon l'âge des individus.

A. *Structure de la jeune férule.*

Cette structure a été étudiée avant que l'organe souterrain ait montré la moindre tendance à la tubérisation. On distingue très nettement à ce moment entre la partie caulinaire (un demi-centimètre sous la surface du sol) et la racine (tout le reste). Les structures primaires sont nettes. La racine montre trois (ou cinq) pôles de bois alternant avec les massifs libériens ; le péricycle et l'endoderme sont visibles et le parenchyme cortical épais se gorge déjà d'amidon. La tige offre une struc-

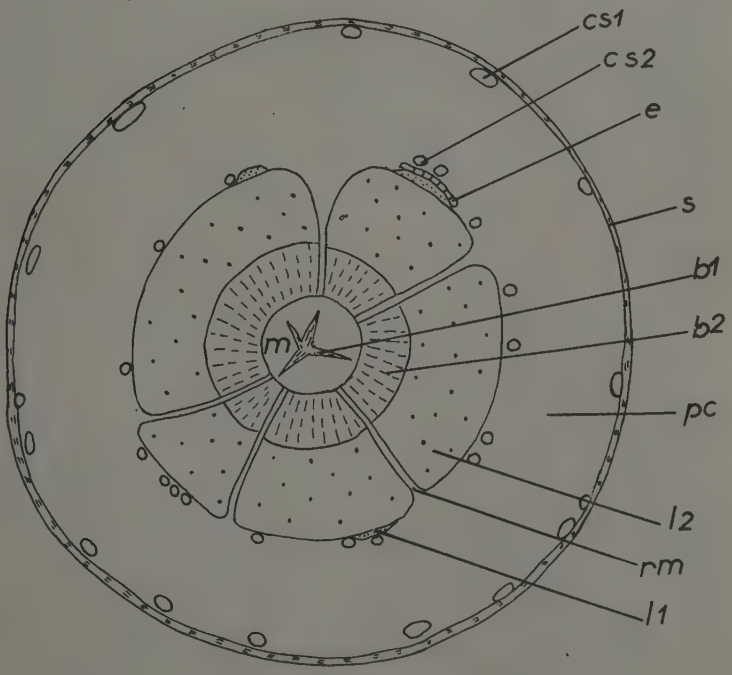


Fig. 10. — Structure d'une racine dans sa deuxième année (*b1* et *b2* : bois primaire et secondaire ; *cs1* : canaux sécréteurs de première formation ; *cs2* : canaux sécréteurs formés à la fin de la première année ; *e* : reste de l'endoderme ; *l1* et *l2* : liber primaire et secondaire ; *m* : moelle ; *pc* : parenchyme cortical ; *rm* : rayon médullaire ; *s* : suber).

ture aussi triarche (elle est cependant quelquefois diarche ou tétrarche) et le parenchyme cortical est toujours épais. Une forte couche de liège recouvre la totalité de cet organe.

Dès le milieu de la première année, les structure secondaires sont déjà apparentes, l'assise libéro-ligneuse produit un liber au moins trois fois plus important que le bois et de nombreux rayons médullaires ; l'assise subéro-phellodermique fourni un petit phelloderme et suffisamment de liège pour que l'épiderme se soit déjà desquamé.

Dès la seconde année, les seules traces de cette structure primaire encore visible sont les pôles de bois, le liber primaire étant soit totalement écrasé, sont déjà desquamé ; la fin de cette seconde année va d'ailleurs voir apparaître un début de nouvelle assise subéro-phellodermique dans le liber secondaire ; l'année suivante le fonctionnement de celle-ci va exfolier la partie externe et cela jusqu'à ce que la plante ait atteint l'âge adulte. Ensuite la croissance est plus lente et il n'y a plus de nouvelle assise intralibérienne. Chaque année est marquée par un cercle de bois bien net succédant à un cercle de bois non lignifié et par un cercle de canaux sécréteurs situés à la périphérie du liber. Celà est si vrai que lorsqu'on coupe proprement une souche on peut voir à l'œil nu les cercles de canaux qui émettent un latex blanc abondant ; on peut ainsi apprécier à peu près l'âge des individus.

On passe ainsi peu à peu à la structure de la férule adulte.

B. *Structure du rhizome adulte.*

Une coupe pratiquée dans la partie supérieure du rhizome d'une férule un peu avant l'anthèse montre la structure ci-dessous.

A la couche externe subéreuse épaisse de 2 à 6 mm et souvent suivie de quelques rangs de cellules phellodermiques, succèdent de 7 à 19 cercles concentriques de liber, limités par des rangées de canaux tous fonctionnels contenant des plages de tissu criblé de troisième formation et des rayons médullaires assez tortueux et évanescents dans la couche externe. Il semble qu'on assiste à l'écrasement du liber secondaire externe par les tissus plus jeunes formés à l'intérieur, ce qui a pour effet de tordre les canaux. Puis on arrive à la zone génératrice et aux couches concentriques de bois secondaire. Celui-ci présente une alternance entre bois dur à petite lumière et bois non lignifié traduisant vraisemblablement les alternances des saisons. Ces couches de bois sont traversées par les mêmes rayons médullaires au trajet toutefois plus rectiligne, puis on arrive au parenchyme médullaire où il est quelquefois possible de retrouver par une observation très attentive les pôles ligneux primaires. Lorsqu'on décortique le cylindre central, on peut sans difficulté localiser à sa surface les insertions des anciennes nervures principales et, avec un peu de chance, il est possible

de suivre les trajets de celles-ci sur certaines coupes anatomiques radiales. Ces traces foliaires se maintiennent longtemps dans la plante et dessinent des pores à la surface du cylindre central même dans les souches très âgées ; c'est que leur présence interrompt le fonctionnement de l'assise libéro-ligneuse.

Après la floraison, lorsque les fruits sont mûrs, cette structure simple se complique par l'apparition d'un cal de liège qui va isoler l'inflorescence du rhizome. Ce cal prend naissance dans le cylindre central puis s'étend progressivement le long de celui-ci, le recouvrant d'un manchon protecteur ; le suber obture alors l'écorce et la hampe florale commence à se dessécher.

Des coupes microscopiques pratiquées au niveau 7 mettent en évidence une succession curieuse de tissus subérifiés, de liber et de bois secondaire. La figure 11 montre cette alternance. On comprend aisé-
11 ment comment une première assise subéro-phellodermique isole, par l'intérieur, le rhizome R 3 du bois secondaire appartenant à la hampe florale H 3 ; on voit bien la seconde assise subéro-phellodermique isoler ce même bois secondaire B. des tissus extérieurs. Le cal subéro-phellodermique se poursuit jusqu'à la base du bois secondaire c'est-à-dire

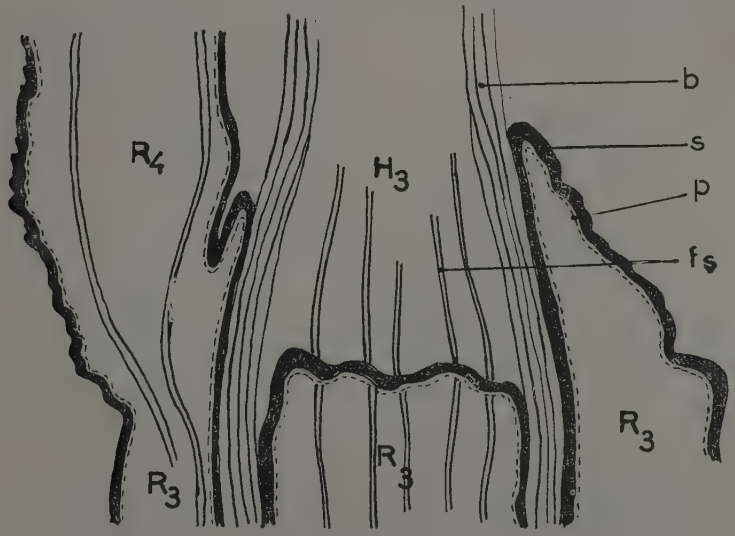


Fig. 11. — Mécanisme de la formation du cal à la base d'une tige (*b* : bois ; *fs* : faisceaux surnuméraires ; *H3* : hampe florale ; *p* : phelloderme ; *R3* : rhizome ayant fleuri ; *R4* : jeune rhizome n'ayant pas encore fleuri ; *s* : suber entourant totalement les tissus R3 et les isolant de la hampe H3).

jusqu'au point où le rameau R 3 a pris naissance. C'est ainsi la même assise subérophellodermique qui produit simultanément le liège externe et le cal des rameaux. Les inflorescences fructifères de n'importe quelle plante vivace ne se séparent pas autrement du pied mère. Au-dessous du cal, on assiste alors à un tassement extraordinaire des tissus, qui perdent toute orientation, le parenchyme amylifère se gorgeant de plus en plus et s'insinuant partout, tout en écrasant les tissus de conduction.

C. *Structure du rhizome âgé.*

Le rhizome n'arrête pas là sa croissance et forme tout autour du cal, un bourrelet d'abord peu organisé, puis à structure méristématique et qui va émettre l'année suivante une série de feuilles basilaires. plusieurs points végétatifs apparaissent alors et produisent des bourgeons : ces derniers vont engendrer des rameaux courts sur lesquels une nouvelle hampe prendra naissance au bout d'un certain temps (5 à 20 ans). Ces rameaux courts, très riches en matières de réserve, comme la souche primitive, ont aussi une surface striée de bosses et de creux, les bosses signalant toujours les cicatrices foliaires : des coupes longitudinales le montrent clairement. Ces rameaux secondaires raccordent leurs faisceaux de bois et de liber à ceux du cylindre cen-

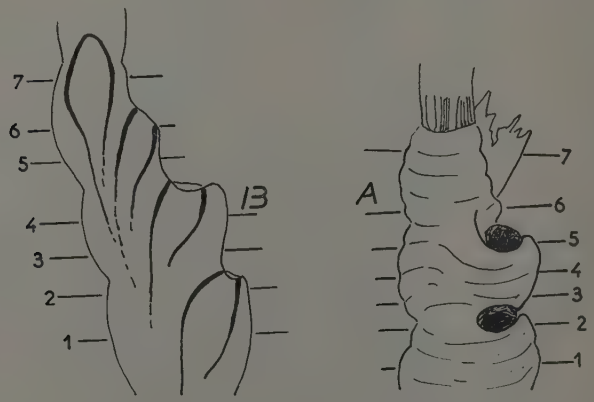


Fig. 12. — Schéma montrant par l'extérieur (*A*) et en coupe longitudinale (*B*) le fonctionnement du sommet d'une tige souterraine ayant fleuri trois fois.

(1) Le fonctionnement de l'assise protectrice paraît assez variable ; si dans certaines coupes on peut discriminer sans aucune ambiguité liège et phelloderme il est plus fréquent de ne voir que le liège.

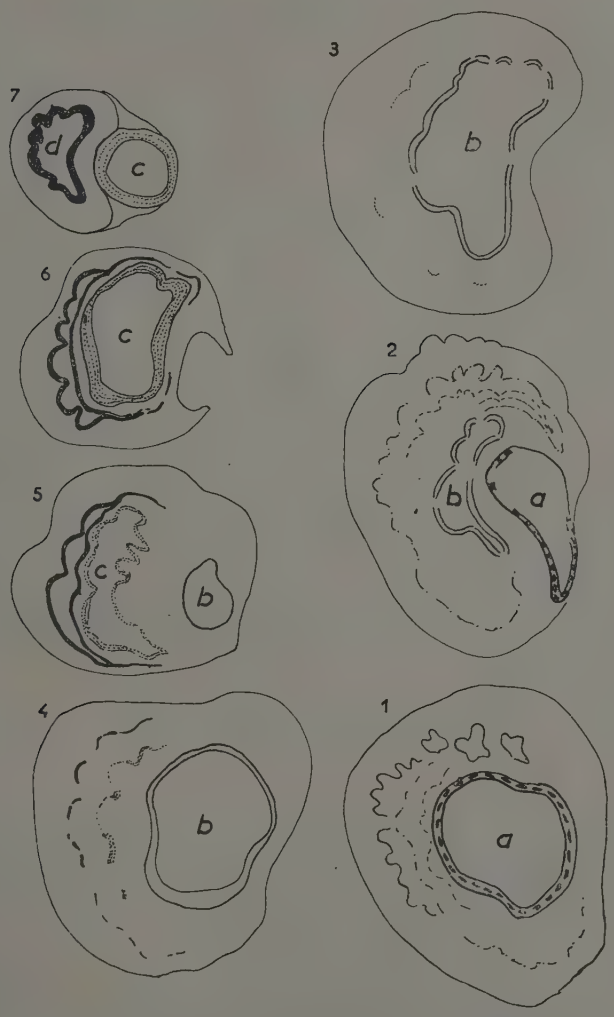


Fig. 13. — Imbrication des hampes successives sur une tige ayant déjà fleuri trois fois. (*a* : cicatrice de la première inflorescence ; *b* : cicatrice de la seconde inflorescence ; *c* : de la troisième ; *d* : de la quatrième).

tral comme dans n'importe quelle tige. Leur différenciation profonde entraîne une compression latérale de tous les tissus au travers desquels ils s'insinuent ; on le voit nettement sur les coupes radiales ou tangeantielles. Ces rameaux courts n'émettent jamais de racines ou de radicelles et sont alimentés exclusivement par les racines du pied mère.

L'anatomie des rhizomes âgés a été étudiée, comme les précédentes à l'aide de coupes microscopiques et de coupes en séries. Tous les vieux rhizomes quelle que soit leur complexité apparente sont construits sur
Fig. 12 le même type au demeurant assez simple. Soit par exemple un rhizome ayant fleuri trois fois et en train de former une nouvelle hampe depuis plusieurs années. La figure 12, A montre comment chaque nouveau rameau est déjeté sur un côté de l'ancien ; cet ensemble de rameaux a été coupé transversalement aux sept niveaux indiqués. Les croquis
et 13 1 à 7 de la fig. 13 permettent de suivre les anneaux de bois secondaire formés à partir du méristème qui engendre chacune des hampes successives. L'anneau le plus jeune D est de plus en plus écrasé et tend à devenir circulaire au fur et à mesure qu'on descend vers la profondeur : très apparent en 7, il est à peine visible en 4 et a disparu entièrement en 3 ; l'avant-dernier anneau C, bien visible en 6 disparaît totalement en 3 et 2. Avant de disparaître, ces anneaux ont pris la forme de croissant. Le même mécanisme peut être reconstitué pour les anneaux plus âgés B et A.

En coupe longitudinale ces anneaux successifs de bois se présentent comme sur la figure 12, B. Ils schématisent en quelque sorte le déboîtement des bourgeons initiant les rameaux courts, eux-mêmes à l'origine des hampes.

L'étude microscopique pratiquée en l'une des coupes 7 à 1, met en lumière le mécanisme d'isolement de la hampe et de la souche signalé plus haut.

Ainsi s'édifie peu à peu un système complexe de rameaux courts, tous plus ou moins ramifiés pendant que s'enfoncent la tige et la cicatrice de la première hampe ; avec le temps, les rameaux peuvent d'ailleurs se ressouder tout autour de cette cicatrice et faire croire à la présence d'une zone centrale de nécrose. Les affirmations de Perrot et Morel (p. 105) doivent ainsi s'interpréter.

Ces deux auteurs ayant par ailleurs signalé dans la tige, et plus particulièrement dans la moëlle, des poches lysigènes souvent visibles à l'œil nu, nous avons multiplié les recherches dans tous les organes de la hampe, à tous les âges de celle-ci et sur une centaine d'individus nord-africains ; aucun ne nous a montré de semblables poches, les plus gros canaux sécréteurs ayant un diamètre de 1/8 de millimètre et offrant le type schizogène.

D. *Structure de la racine adulte et âgée.*

La partie inférieure de la souche montre des phénomènes identiques.

La structure primaire de racine disparaît très rapidement au milieu des formations secondaires ; les pôles de bois restent visibles au milieu d'un parenchyme ligneux à peine ou non lignifié ; comme dans toute racine, le bois est peu développé. La zone génératrice peut s'observer ; en plus du bois et du liber elle produit quelques rayons médullaires rapidement évanescents, chaque zone annuelle de liber est limitée par un rang plus ou moins dense de canaux. Ces derniers sont du type schizogène et non du type lyzigène, les cellules périphériques, au nombre de 8 à 12 affectent la forme de prismes hexagonaux irréguliers. Les canaux simples gardent un diamètre constant du bas en haut de la souche ; lorsqu'ils se réunissent deux à deux, leur diamètre augmente peu ; ils ne forment jamais de poches lysigènes entraînant une nécrose quelconque des tissus et celà quel que soit l'âge des plantes.

Le parenchyme libérien se gorge de réserve et contient de larges plages de tissu criblé de troisième formation, il est entouré par une zone subéro-phellodermique protectrice ; ces zones apparaissent toujours plus à l'intérieur du liber de manière à rejeter vers l'extérieur les tissus inutiles. Il n'est jamais possible de reconnaître ni le péricycle, ni les rayons médullaires « primaires », ni à plus forte raison le « liber primaire en anneau continu » que PERROT et MOREL signalent, ces tissus étant éliminés depuis bien longtemps dans une telle structure. Il n'est pas davantage possible de retrouver, comme ils le montrent sur les figures 4 (p. 105) et (p. 104), le parenchyme cortical, à l'intérieur du liber et les traces foliaires dans le cylindre central. Cette remarque nous amène à parler d'une nouvelle complication structurale intervenant dans les souches très âgées.

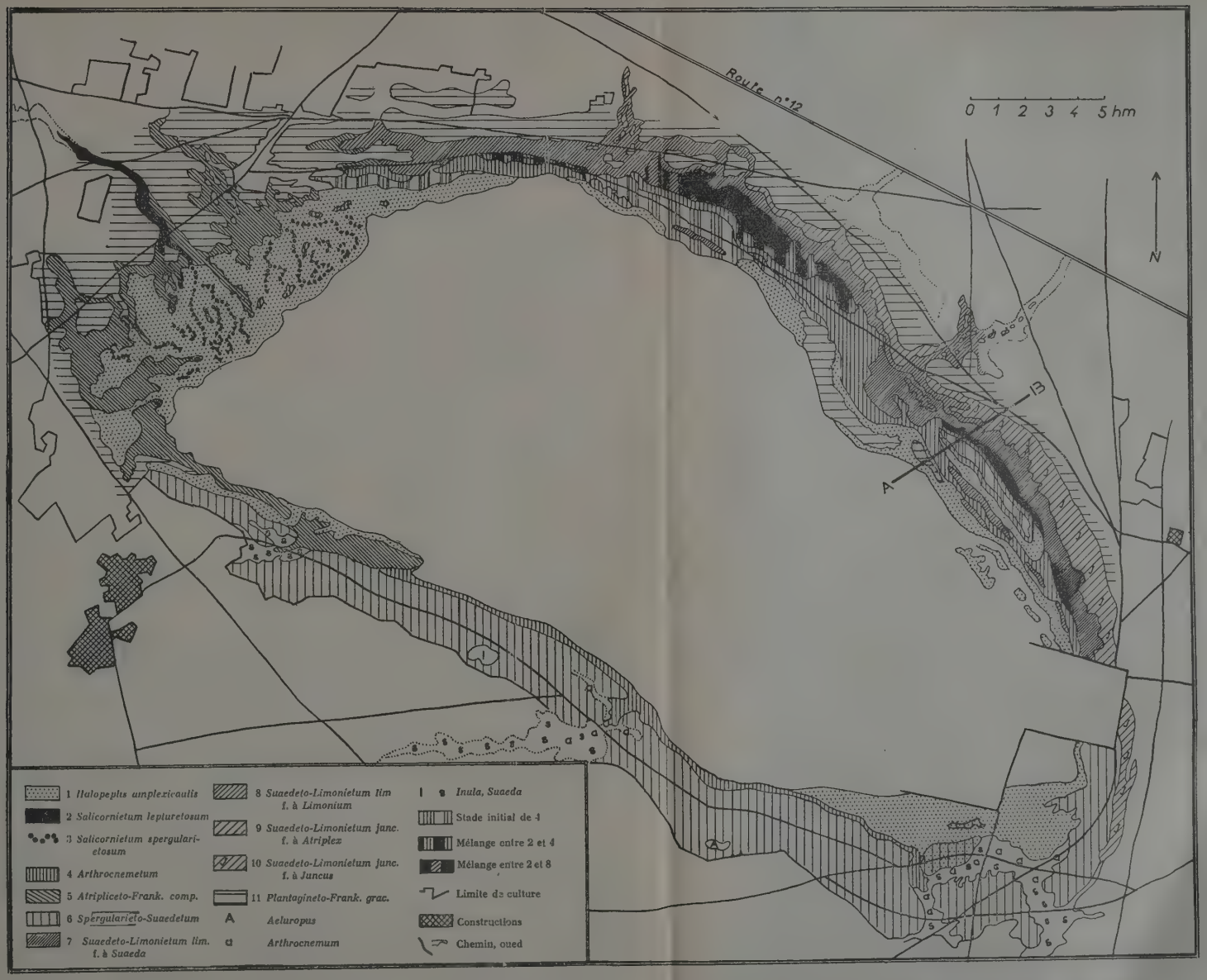
E. *Structures surnuméraires.*

Dans les souches très âgées et à l'intérieur du cylindre central, ou dans la zone corticale profonde (mais le cas est plus rare) peuvent apparaître des faisceaux libéro-ligneux contenant des canaux sécréteurs intralibériens et déjà une légère couche de liège périphérique. Ces formations surnuméraires paraissent correspondre à de nouveaux axes destinés à régénérer la souche, ils se développent à l'intérieur de celle-ci jusqu'au niveau du cal de liège, puis ils obliquent et passent à l'extérieur écrasant les tissus voisins sur leur passage. C'est un phénomène comparable à la naissance des rameaux secondaires à partir de l'écorce, mais qui intéresse des couches plus profondes. Ces nouveaux rameaux percent la surface du rhizome en n'importe quel point et non plus exactement dans les bosses comme le faisaient les rameaux exo-

gènes. Il semble que la naissance de ces rameaux profonds n'ait lieu que lorsque la capacité de production des méristèmes terminaux est épuisée. Ces formations étant très rares, nous n'avons pu nous assurer s'il s'agit d'une complication normale ou d'un cas tératologique.

⁂

Les quelques notes qui précèdent ont eu surtout pour but de résumer les observations effectuées sur *Ferula communis* et de préciser certains points de morphologie et d'anatomie. Dans l'ensemble, ce travail a confirmé les résultats acquis par d'autres, il ne nous a pas été possible cependant de retrouver certaines structures anatomiques signalées par PERROT et MOREL. Nous avons montré que la hampe florale, ou tige florifère n'est pas une véritable tige mais une inflorescence comlexe dont les rameaux sont soudés, chaque rameau s'insérant à l'aisselle d'une spathe différente dans sa formation et sa nature des feuilles radicales. Celles-ci sont en fait des feuilles caulinaires directement implantées sur la tige, c'est-à-dire sur le rhizome constitué par la partie supérieure de la souche. A la fin de la période végétative, la tige isole l'inflorescence en produisant un cal de liège de part et d'autre des faisceaux ligneux. Le rhizome n'atteint l'âge adulte que l'année de sa floraison c'est-à-dire 10 à 20 ans après la germination de la plantule. Après la mort de la première inflorescence, le rhizome émet, sur le côté de la cicatrice, un ou plusieurs rameaux courts qui fleuriront chacun à leur tour; au fur et à mesure qu'apparaissent de nouveaux rameaux, la souche s'enfonce dans le sol. Le système de ramification de la souche est tout à fait identique à celui de l'inflorescence.



Cette carte présente la répartition des groupements végétaux qui occupent les berges de ce lac situé dans le Maroc aride, entre Marrakech et Safi. Sept associations ont été reconnues. L'association à *Halopeplis amplexicaulis* s'étale sur les parties recouvertes d'une épaisse couche de sel. Le *Salicornietum* (avec ses deux sous-associations à *Spergula salina* et à *Sphenopus divaricatus*) colonise les parties les plus humides et salées le long des ruisselets alimentant le lac. L'association à *Arthrocnemum* et *Sphenopus divaricatus* est localisée sur les points les plus hauts et secs. Le *Suaedeto-Limonietum ornati* se rencontre dans les stations habituelles ; il offre cependant des caractères particuliers : un stade initial à *Mesambryanthemum nodiflorum*, une sous-association à *Juncus maritimus* dans les couloirs d'épandage des eaux peu salées, une sous-association à *Limonium ornatum* dans les lieux constamment alluvionnés. Le *Spergularieto-Suaedetum* est spécial à la rive sud sèche et relativementpeu salée. Le *Plantagineto-Frankenietum*, situé sur la rive septentrionale, occupe les stations analogues aux buttes à *Koelpinio linearis* du Sedd-el-Messjoun, autre grand lac salé du Maroc aride.

BIBLIOGRAPHIE

Dans le cours de notre travail, nous avons été amenés à consulter la plupart des ouvrages classiques de la Systématique nord-africaine et méditerranéenne. Ils ne figurent pas dans cette bibliographie, réduite aux articles ou traités ayant directement trait aux problèmes abordés.

EMBERGER (L.). — Aperçu général sur la végétation du Maroc. *Mém. hors série, Soc. Sc. Nat. Maroc,* p. 81, 92 et 93, et 103 à 105. Rabat, 1939.

EMBERGER (L.) et RÉGNIER (J.). — Aperçu de la végétation de l'embouchure du Bou Regreb. *Bull. Soc. Sc. Nat. Morac,* t. VI, p. 83. Rabat, 1936.

EMBERGER (L.) et MAIRE (R.). — Catalogue des plantes du Maroc. Vol. IV, p. 1088. Rabat, 1941.

JAHANDIEZ (E.) et MAIRE (R.). — Catalogue des plantes du Maroc. Vol. II, p. 545. Rabat, 1932.

GENEAU de LAMARLIÈRE. — Recherches morphologiques et physiologiques sur la famille des Obbellifères. *Thèse.* Fac. Sc. Paris, 1894.

METCALF (C. R.) et CHALK (L.). — Anatomie of the Dicotyledons. Oxford, 1950.

MOYNIER de VILLEPOIX. — Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères. *Thèse Doct. Univ. Pharmacie,* Paris, 1878.

NÈGRE (R.). — Le bois de Dérouat, joyau floristique du Tadla. *Rapport annuel de la Station de recherches forestières,* p. 189, 191 et 192, Rabat, 1952.

NÈGRE (R.). — Recherches phytogéographiques sur l'étage de végétation méditerranéen aride (sous-étage chaud) au Maroc occidental. *Travaux de l'Institut scientifique chérifien,* Série botanique n° 13, p. 22 à25. Rabat, 1959.

OLIVIERI (J.). — Espèces utiles du genre *Ferula. Thèse Doct. Univ. Pharmacie,* Paris, 1914.

PERROT et MOREL. — « Anatomie des Ombellifères ». *Bull. Soc. Bot. Fr.,* LX, p. 99 à 106 et 141 à 150. Paris, 1913.

SAUVAGE (Ch.). — Aperçu sur la végétation du Zerhoun. *Bull. Soc. Bot. France,* LXXXI, p. 746 à 748. Paris, 1939.

TRABUT (L.). — Précis de botanique médicale, p. 1196. Paris, 1851.

VEUILLET (J. M.). — Contribution à l'étude morphologique et anatomique du genre *Elaeoselinum* Koch au Maroc. 64 p., 16 fig., 3 pl. h.t., 2 cartes. *Trav. Inst. sc. chér.,* sér. Bot. n° 18. Rabat, 1959.

Le défrichement des terres vierges au Kasakstan soviétique

par M. WERTHEIMER

Les lignes qui suivent constituent le résumé de la conférence prononcée au cours de la réunion du 13 février 1960 de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord sur les problèmes posés par la mise en valeur des steppes du Kazakstan. Les constatations dont il est fait état ont été effectuées à l'occasion d'une mission en Union Soviétique.

Au mois de septembre 1959 et sur décision du Ministère de l'Agriculture un groupe de techniciens français était envoyé en U.R.S.S. pour remplir une mission agronomique dans le cadre d'un protocole d'échange de missions techniques signé au mois de janvier précédent entre les ministères des Affaires Etrangères français et russe.

La mission se composait d'un généticien et d'un pédologue attachés à l'Institut National de la Recherche Agronomique, de deux ingénieurs en chef des Services agricoles et d'un ingénieur en chef du Génie rural. Ces techniciens avaient été choisis en raison des spécialisations acquises au cours de leur carrière sous les climats arides ou semi-arides de l'Afrique du Nord.

L'objectif le plus important du voyage était l'étude de la mise en valeur des « Terres vierges » de la zone aride du Kazakstan. Il avait été jugé opportun, à plus d'un titre, d'examiner les conditions dans lesquelles s'était déroulée et les résultats qu'avait obtenue la colossale expérience soviétique réalisée dans cette région en vue de l'extension de la culture et de la production du blé.

La mission a séjourné huit jours dans le Nord-Kazakstan autour d'Akmolinsk, au cœur des « Terres vierges », consacrant trois jours à la visite détaillée de la Station Centrale d'expérimentation de Chortandy et cinq jours à celle de deux immenses sovkoses céréaliers.

I. — Les Motifs economiques de l'Entreprise

En termes généraux, la politique de la mise en valeur des « Terres vierges » peut s'analyser comme suit :

Le Gouvernement soviétique éprouvant la nécessité d'accroître, dans une large mesure la production du blé eut à choisir entre deux solutions :

Ou bien développer les rendements, connus comme relativement faibles de zones céréalières traditionnelles d'Ukraine et du Kouban ;

Ou bien rechercher dans l'immensité de l'Union des terres nouvelles susceptibles de porter du blé et prendre le risque de les mettre en valeur.

D'après les échos relevés dans la presse, il semble que la discussion fût vive entre les tenants des deux méthodes. La deuxième l'emporta en 1953 sous l'influence de M. Kroutchev. Elle fut aussitôt imposée selon un plan coordonné de vastes propostions.

Le plan prévoyait le défrichement en 5 ans de 36.000.000 has de steppe inculte dans le sud de la Sibérie et dans le nord du Kazakstan. Abordée en 1954, l'exécution du plan semble avoir été presque intégralement achevée en 1959. Dans le seul Kazakstan, 20.000.000 d'hectares ont été transformés en champ de blé. On conçoit l'enthousiasme actif et les efforts internes qui furent nécessaires, à l'exécution d'une telle entreprise. L'intérêt que présente son étude est de premier ordre.

Quels sont les motifs économiques d'une entreprise aussi gigantesque et menée à un pareil rythme ?

L'étude même sommaire des statistiques soviétiques apporte la réponse.

De 1913 à 1953, les surfaces emblavées dans l'Union en toutes céréales se sont maintenues aux environ de 100 à 110.000.000 hectares pour une production à 80 - 85.000.000 tonnes. Dans son ensemble, le blé, céréale riche panifiable et productrice de semoule, ne couvre que 35 à 40.000.000 d'hectares pour 30 à 35.000.000 tonnes de production, soit à peine 150 kg par habitant et par an compte non tenu de la consommation animale.

Admissible pour une population essentiellement agricole, une quantité aussi faible ne peut plus suffire aux besoins d'un peuple majoritairement ouvrier, tendu dans un immense effort d'industrialisation et de construction, en expansion démographique relativement rapide. L'accroissement du disponible en céréale blanche est devenu un besoin essentiel qu'aucun pays limitrophe européen ou asiatique ne peut contribuer à satisfaire.

Cinq ans après le début de l'expérience les mêmes statistiques ont enregistré un bilan largement positif pour le blé, dont les surfaces et la production ont été respectivement portées à 65.000.000 has et 75.000.000 t. les rendements unitaires restant cependant stationnaires.

Les Conditions physiques et culturales

a) Localisation géographique.

Les défrichements ont été effectués sur un vaste arc de cercle compris entre la frontière du Nord-Kazakstan et le 50e parallèle jalonné par les villes d'Aktioubinsk, de Karaganda et de Semipalatinsk.

b) La terre.

La mise en culture est pratiquée aux dépens d'un peuplement assez dense de steppe froide où dominent *Stipa capillata* et *Artemisia austriaca,* accompagnés d'*Aquilea millefolia* et *Festuca ovina.* On y rencontre aussi, quoique moins fréquemment représentés : *Plantago major, Knautia arvensis, Potentilla, Artenusea dracunculus, Bromus inermis,* etc...

L'examen pédologique fait découvrir, du nord au sud des Tchernozium steppiques, des Tchernozium Solonetziques, des sols châtains foncés et, enfin des sols châtains clairs.

La valeur agricole des terres décroît du Nord au Sud. Aucun problème de fertilité ne se pose toutefois dans le présent, l'humus et les matières minérales essentielles étant partout suffisamment abondantes. Par contre, et en dépit d'une topographie de plaine absolue un problème d'érosion nivale et d'érosion eolienne est susceptible de se poser dans un assez bref délai.

c) Le climat.

Dans l'entreprise des « Terres vierges » le climat apparaît un paramètre essentiel, dominé par la conjugaison plus ou moins heureuse des températures et des précipitations.

Les données moyennes (statistiques portant sur une vingtaine d'années) que nous avons pu relever et qui intéressent la partie centrale des terres défrichées sont groupées dans les tableaux ci-dessous.

La température minimum extrême peut atteindre - 45 à 50° c en janvier ; les températures les plus élevées de juillet varient de + 35° à + 40°, cinq mois sur douze présentent une température moyenne inférieure à zéro, pendant lesquels la pluie (environ 35 à 40 m/m) tombe sous forme de neige.

Le dégel intervient au début d'avril mais les gelées nocturnes demeurent à craindre jusqu'au début de juin et reprennent dès fin septembre.

Les chiffres cités permettent de dessiner le graphique, établi selon la méthode des courbes ombrothermiques de F. Banioul s et H. Gaussen.

Mois	Températures moyennes mensuelles (en degré C)	Pluviométrie moyenne
Janvier	— 18	5,1
Février	— 17,3	5,4
Mars	— 11	6,2
Avril	+ 2,6	13,5
Mai	+ 12,7	25,8
Juin	+ 18,1	38,1
Juillet	+ 20,3	50,9
Août	+ 17,9	37,1
Septembre	+ 11,7	20,2
Octobre	+ 3,1	21,7
Novembre	— 8,5	10,4
Décembre	— 15,4	7,5
		Total 242 mm

On constate que conformément à la terminologie des mêmes auteurs le climat du nord Kazakstan peut être ainsi qualifié de « Xérothérique froid » puisque la courbe thermique croise la courbe ombrique et la dépasse en mai et en juin (1).

Action du climat sur la récolte.

En étudiant attentivement le graphique on aperçoit aussitôt les implications climatiques de la culture du blé.

1) Les semailles ne peuvent se faire qu'en mai (+ 10° c) sur eau de fonte des neiges. Il est indispensable qu'il en soit tombé suffisamment pour passer la période de mai-juin, relativement sèche par rapport aux besoins du végétal.

2) La récolte doit être achevée en fin septembre en raison de la chute de la température, sinon le grain ne pourrait plus mûrir. Cela ne manquerait pas de se produire si le mois d'août était trop pluvieux.

L'abondance ou la pauvreté de la récolte sont en relation directe avec l'aire délimitée par le croisement de la courbe ombrique et de la courbe thermique en mai et juin.

(1) L'indentation en pointillé figurant pour le mois d'avril sur la courbe ombrique représente conventionnellement les précipitations neigeuses de novembre à mars qui ne pénètrent dans le sol qu'au dégel, à partir du début avril.

Si la surface de croisement est grande et se déplace vers juillet, la récolte est presque certainement perdue ; le blé sera surpris par la sécheresse au moment de la formation des épis et de la floraison.

Si au contraire la surface de croisement est faible ou nulle la récolte est garantie, à condition tout au moins que les pluies importantes cessent en août. En pareil cas, la récolte ne pourrait être rentrée avant le retour du froid.

En principe, il suffit de 150 m/m d'eau bien placés dans le temps pour faire une récolte de blé de 10 qx/ha.

Si on trace la courbe de l'évaporation, on constate qu'elle est à peu près parallèle à la courbe ombrique et qu'elle retire à la végétation environ 100 m/m d'eau. Les limites entre lesquelles la récolte est possible sont donc très étroites.

Cela est attesté par les rendements moyens du blé par année, tels qu'ils nous ont été indiqués à la Station Centrale d'expérimentation des « Terres vierges » :

1954 :	10,2 qx/ha		
1955 :	2,16 »		
1956 :	9,8 »		
1957 :	6,9 »	moyen :	8,1 qx/ha
1958 :	11, »		

Le seuil de rentabilité est atteint selon les soviétiques, à 7 qx/ha. Au cours de ces cinq ans, se sont présentées trois années « normales » une année « médiocre » et une année catastrophique, la mauvaise récolte portant sur 15 à 20.000.000 d'hectares.

III. — Les Buts que se propose l'Agronomie

En conséquence de la dureté des conditions naturelles, surtout des conditions climatiques, les agronomes soviétiques font actuellement porter leur effort de recherche sur les points suivants :

1. — Mise au point de variétés de blé dur à cycle très court, capables de végéter et de produire une récolte normalement en 100 en 110 jours (semailles 10 mai, maturité fin août). Actuellement, les blés sélectionnés à Akmolinsk ont une période de végétation de 120 à 125 jours.

2. — Elaboration des méthodes capables de conserver le maximum de neige en place malgré le vent, par constitution de haies forestières, conservation des chaumes en place, confection de murets au chasse-neige, etc...

3. — Lutte contre l'érosion nivale et hydraulique au moment de la fonte des neiges. Celle-ci en effet ne peut s'infiltrer que quelques jours après la fonte, lorsque le sol à son tour subit le dégel en profondeur.

4. — Mise au point de méthodes de culture soumettant à l'infiltration le maximum d'eau pluvial en vue d'assurer la conservation de l'eau. On tend à labourer assez profondément sans retournement ou en ne retournant que la couche superficielle.

5. — Maintien de la fertilité des sols : on cherche à préserver la structure du sol. Des cultures fourragères sont à l'étude pour rentrer en assolement avec le blé et la jachère.

⁂

Conclusion

La mise en valeur si rapide du Nord Kazakstan est la tâche des énormes sovkoses (de 25 à 40.000 has chacun) de création récente qui sont venus réveiller l'activité et le dynamisme des anciens kholkozes éparpillés le long des voies ferrées. Elle constitue l'œuvre de quatre à cinq cent mille pionniers venus de la Russie d'Europe et de la Sibérie. Si leur bataille n'est pas encore gagnée sur le plan économique on peut du moins la dire bien engagée.

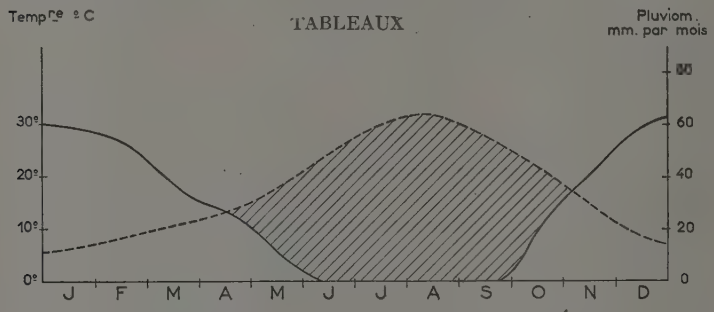
On se doit également de rendre hommage au talent des agronomes et des organisateurs, à la ténacité et au courage du peuple des défricheurs. Sur ces mornes immensités ou rien ne fixe l'œil, deux ennemis sont à vaincre tous les jours :

L'isolement pour les hommes ; pour la terre, le danger de la livrer à la culture dépouillée de sa protection naturelle, offerte à l'eau qui l'entraîne et au vent qui la transforme en poussière.

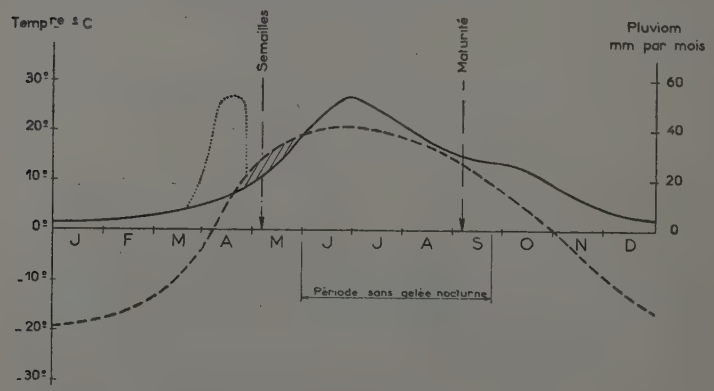
⁂

Nota — il n'est pas sans intérêt de comparer au graphique ombrothermique du Kazakstan celui que l'on pourrait tracer avec les éléments climatiques des hautes plaines d'Algérie soumises à une pluviométrie du même ordre, ou même supérieure. Ici les deux courbes se croisent largement et déterminent entre elles une vaste surface ce qui figure l'intensité de la dessication pendant la période où la température favoriserait normalement la végétation si, pendant le même temps la pluviométrie ne faisait défaut. Il s'agit d'un climat xérothérique chaud typique. La seule interprétation de ce graphique, comparé au précédent,

montre le danger combien plus grand de la saison sèche, la difficulté combien plus grande de conserver l'eau, le risque énorme d'érosion éolienne et hydraulique. On conçoit que c'est en Algérie imprudence grave d'introduire la charrue sous des isohyètes inférieures à 450-400 m/m pour y faire croître des plantes annuelles à enracinement léger. En pareil climat, seules les plantes pérennes sont vraiment à leur place, celles dont l'enracinement profond permet de puiser la vie dans les couches que l'évaporation n'atteint pas. Trop précaires, les plantes annuelles doivent leur être subordonnées.



Graphique ombrothermique typique pour les Hauts plateaux Algériens (350 mm.)



Graphique ombrothermique pour la région d'Akmolinsk (Kazakstan du Nord)

Aspects de l'érosion au Pakistan ouest

par M. Putod
Conservateur des Forêts

4.000 m d'altitude (bande nord-ouest, le Baloutchistan).

En assistant à Karachi, du 7 au 11 novembre 1957, au symposium organisé par l'UNESCO sur « l'érosion des sols et son contrôle dans les zones aride et semi-aride » du Pakistan ouest, nous avons pu recueillir des documents sur ce grave problème. Ces documents ont été quelque peu éclairés au cours d'un bref voyage aérien dans l'intérieur, à Rawalpindi et à Quetta.

Posons tout d'abord le problème général pour permettre de le comparer à celui de l'Afrique du Nord.

Le Pakistan ouest, d'une superficie de 800.000 km², s'étend du Nord au Sud sur près de 1.500 km, du 34° au 24° degré de latitude (Djelfa-Hoggar) et sur la même longueur de l'Est à l'Ouest.

De la chaîne puissante de l'Hymalaya (8.177 m) qui le borde à sa pointe nord-est sur 350 km, le pays s'abaisse vers le Sud-Ouest en deux grandes zones :

Le haut pays, plateaux et montagnes atteignant jusqu'à près de 4.000 m d'altitude (bande nord-ouest, le Baloutchistan).

La plaine alluvionnaire désertique de l'Indus et de ses affluents (bande du sud-est, Sind, Pundjab).

La géologie n'est qu'effleurée dans les rapports ; on trouve des roches de tous âges dans l'Hymalaya ; des sols secondaires et tertiaires dans le Haut Pays et surtout des plaines et plateaux constitués au quaternaire par un alluvionnement de ruissellement puissant qui se poursuit de nos jours et par des mouvements aériens très considérables également.

On rencontre souvent des sols alluviaux, des rouges désertiques, des loess et des sables.

Les facteurs climatiques conditionnent la physionomie du pays. Les pluies sont distribuées suivant deux régimes principaux :

Celui de la mousson (pluies de juillet à septembre) à l'Est, allant de 50 à 150 mm au désert du Sind, à 1.500 mm au pied de l'Hymalaya ;

Celui des pluies d'hiver provenant des systèmes dépressionnaires de l'Ouest, de 75-100 mm également au désert de l'Ouest, à 200-300 mm sur le Haut Baloutchistan.

A ces deux systèmes qui se rencontrent à peu près sur un axe central parallèle à l'Indus, s'ajoutent quelques pluies d'orages en toutes saisons. Bien entendu le coefficient de variabilité est très élevé (Karachi : moyenne 196 mm, minimum absolu connu : 12 mm, maximum absolu 700 mm).

En outre, comme dans tous les pays chauds, les précipitations sont pour la plupart brutales, violentes. A Karachi par exemple la plus forte pluie journalière enregistrée est de 275 mm ; le risque de pluie de 25 mm heure est de 3 ou 4 fois par an.

Les températures sont élevées, avec la correction qu'amène l'altitude : les moyennes se situent à 7° et 40° dans le Sind, 3° et 40° à Rawalpindi, 3° et 38° à Quetta.

L'humidité relative est très faible sauf dans la région des hautes terres proches de l'Hymalaya. Le régime des vents secs, élément important de la physionomie du pays ne sévit pas toutefois dans le sud-est pendant la mousson estivale.

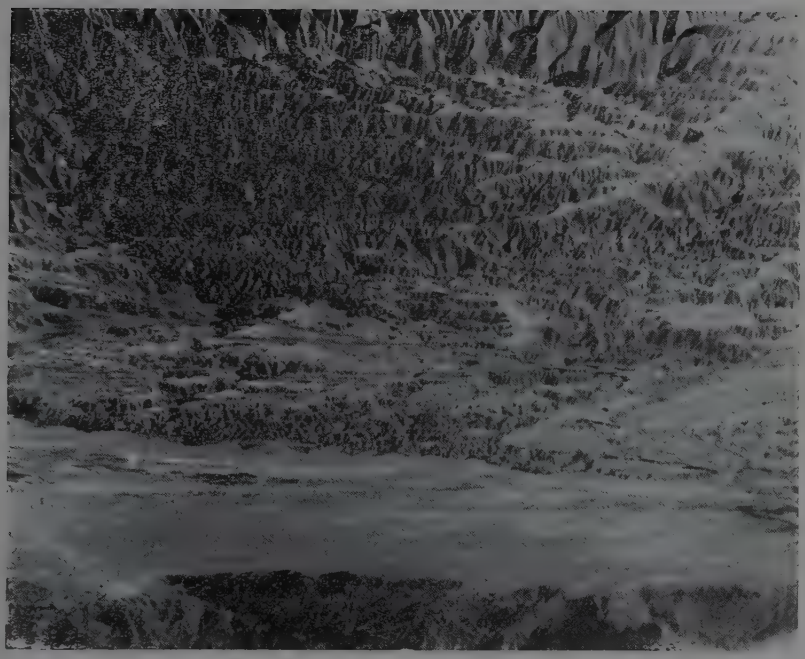
L'évaporation est toujours très importante, équivalente à 750 mm d'eau dans les montagnes de l'Ouest, à 1.300-1.600 mm dans les déserts. Elle donne à la végétation, soit une morphologie générale très semblable à celle de la zone présaharienne (Ouest), soit une physionomie « sub-tropicale sèche », différente, dans la zone de la mousson.

Les associations climax de la zone chaude avec *Salvadora Oleïdes* et *Prosopis Spicigera* sont rares, les tamarix et acacias étant considérés comme termes de dégradation. Les plantations irriguées utilisent le *Dalbergia Sissoo*. Sur les coteaux du nord-est les grandes forêts de Sal (*Shorea Robusta*) ont pour la plupart disparu, laissant notamment des pins dans les peuplements dégradés. On trouve le genre *Pistacia* au-dessus de 1.500 m d'altitude dans la zone sèche nord-ouest.

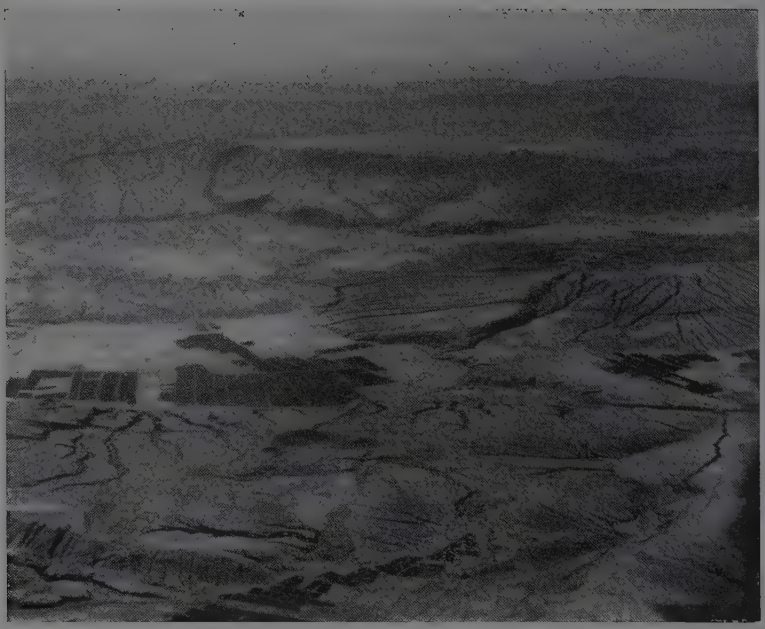
*
**

Dans ce Pakistan-Ouest vivent actuellement 33 millions d'habitants et plus de 33 millions d'animaux domestiques.

La population s'accroît. Il y a déjà longtemps que le pays est presque entièrement dénudé, malgré les efforts des administrations anglaise puis pakistanaise.



1. Dans le Haut Baloutchistan, région de Quetta, Erosion des chaînes avec cônes de déjection des torrents au fond. Au premier plan alluvions fines de vallées reprises par l'érosion régressive.



2. Haut Baloutchistan, région de Loralaï. Dans ce pays de Hauts Plateaux à relief émoussé la dénudation est totale, l'érosion toujours intense malgré la pluviométrie faible (250 mm) mais les eaux de ruissellement sont soigneusement recueillies et utilisées.

L'érosion de ruissellement et l'abrasion éolienne sévissent sur tout le pays. A part quelques lambeaux de forêts et de rakh (forêt buissonnante) et des restes épars de végétation steppique rebutée par le bétail, on vit ici dans le paysage de dénudation totale. Pas de mesures scientifiques mais des chiffres estimés (50 millions d'ha de hautes terres exposées, disparition de 15.000 ha de terres de cultures par an, extension du grand désert indien de 60.000 ha par an)... et en fait on est installé définitivement dans la dégradation et l'érosion accélérées...

Les déserts de sable sont vastes et menaçants. Les montagnes sont des dorsales brillantes au soleil, on y distingue très nettement les roches nues des versants, les cônes de déjection de piedmont, plus loin les zones d'alluvions fines où l'irrigation de crue permet un faible pourcentage de culture.

Le tableau ci-dessous donne la physionomie schématique de l'économie agricole du pays :

Surface totale	88 millions d'ha	
Forêts	3,6 »	4 %
Cultures	13,4 (dont 4,8 irrigués)	15 %
Lac, rivières, vergers	0,2	1 %
Zones « dévastées » parcours	70,8	80 %

L'Agriculture revêt une importance spéciale dans le plan de développement économique. Le paysan moyen possède de 2,5 à 5 hectares de terres cultivées. Les récoltes sont insuffisantes pour nourrir la population. L'importation de matières alimentaires s'accroît. Les terres irrigables peuvent être étendues (projets sur 750.000 ha et réorganisation sur 2.000.000) dans la Plaine de l'Indus, mais l'irrigation provoque une extension alarmante des eaux stagnantes salées.

Surtout, et d'une manière généralisée, le monde rural demande à l'élevage un appoint très important pour sa subsistance.

L'étude des conditions théoriques et pratiques du parcours, fondement de toute orientation nouvelle, est pleine d'enseignements intéressants pour nous.

C'est ainsi qu'on trouve 1.500.000 bêtes dans la zone désertique, de « capacité » nulle, et qu'ailleurs (régions où il tombe plus de 125 mm de pluies) le bétail est de 3 à 8 fois trop abondant. Au total, 8 fois trop pour l'ensemble du pays.

Le parcours est « permis toute l'année et partout ». « La surveillance et les barrières sont inefficaces »... Dans ce pays musulman on retrouve des coutumes comparables à celles de climats semblables, du désertique au sub-humide, d'Afrique du Nord. Et malheureusement aussi on y retrouve le même bétail sous-alimenté, sensible aux maladies et exposé à des destructions partielles périodiques.

C'est cet usage abusif du parcours qui constitue la cause fondamentale du déboisement et de la disparition de la végétation en dehors des cultures, et par contre-coup de l'exagération des manifestations de l'érosion.

Le Pakistan-Ouest prend une conscience aiguë de la gravité de la menace de l'érosion et recherche les moyens de lutter contre ce fléau. Il s'est organisé rationnellement, sur le plan administratif, étant très imprégné des méthodes anglaises. On y cite de nombreux organismes à tous les échelons et notamment « Le Conseil du Pakistan pour l'Agriculture et la nourriture », l'Organisation Centrale de conservation du sol et pour la recherche, un Institut de la Science du Sol... Les travaux sont exécutés par le Service Forestier au titre de « l'extension ».

Un projet de loi portant réforme agraire et refonte des lois et coutumes locales est déposé. Depuis 1954 on a cherché à adapter les méthodes américaines de conservation des sols.

Il sera relativement facile au Gouvernement du Pakistan, malgré les difficultés des eaux stagnantes et des caprices et divagations des crues, d'organiser la mise en valeur raisonnée de l'immense richesse de la Plaine de l'Indus, énorme centre de recasement possible.

Il sera plus long de réorganiser les mœurs agricoles en vue de la protection contre l'érosion et de la remise en valeur et en culture intensive, des terres de coteaux de toutes les zones sub-humides, le Nord-Est notamment avec les belles séries du loess...

Là des essais, très analogues aux premiers périmètres de défense des sols d'Algérie combinés aux secteurs de Paysanat, sont en expérimentation.

Enfin le Gouvernement se heurtera à un problème très difficile dans la réorganisation du parcours. Les coefficients de surpâturage actuels, la lenteur du progrès agricole qui devra conditionner la réduction du cheptel, la difficulté de faire appliquer des règlements de pâturages délicats et des restrictions sévères au début, à des populations frustes, sous-alimentées et sous-éduquées, tous ces éléments s'opposeront à des progrès rapides en cette matière. Des périmètres sont mis en défense à titre expérimental. On ne nous les a pas montrés... Des reboisements vont être exécutés en divers points... Il faut fournir du bois aux fermes, faire pousser des arbres fourragers, sous la terrible chaleur, et selon des conditions très variées de sécheresse... ce sont les acacias, tamarix, zizyphus albizzia, prosopis, dont les noms sont cités le plus souvent... Les eucalyptus sont en essai. A plus haute altitude on emploie fréquemment les robiniers, frênes, saules, oliviers de Bohême, pins etc...

3. Dans le Pendjab, non loin des contreforts de l'Himalaya, aux environs de Rawalpindi, les pluies de moussons et la sensibilité du Loess à l'érosion rendent nécessaire l'entretien des très anciennes terrasses de culture.

4. Dans la même région les ravins ne coulent que pendant les grandes pluies de la mousson de fin de printemps. La berge de l'un d'entre eux a été plantée en *Acacia éburnéa* de divers âges.

Une très belle démonstration de fixation de dunes, sous 200 mm de pluie, près de Quetta a été visitée, présentant évidemment une collection variée dans laquelle les tamarix et les roseaux tenaient la première place.

Les experts occidentaux qui ont été amenés à donner des conseils ont rencontré le plus redoutable des facteurs défavorables, la surpopulation. Certes, ici le Gouvernement qui voudra une action avec l'autorité nécessaire rencontrera peu d'opposition de caractère politique. Mais il devra surmonter les difficultés classiques redoutables bien connues dans le monde de l'Agriculture musulmane sous-évoluée..

Phytoseiidae et Aceosejidae (Acarina, Gamasina) d'Algérie

IV. Genre Typhlodromus Scheuten, 1857 [34]

par C. Athias-Henriot

(Alger)

Summary. — *According to the chaetotactic patterns of the dorsal body surface, and of the ♀ ventrianal scutum, the species of the genus* Typhlodromus *may be grouped as is shown in Table 6.* T. contiguus *Chant, 1959 is intermediate between* Typhlodromus *and* Amblyseius, *but exhibits closer relationships with the former ; it remains in the genus* Typhlodromus, *but (as subgenerotype) in the subgenus* Diadromus.

According to the presence or absence of the seta L10, the remaining species are divided in to two groups, the nearctic one, or Occidentalis *group, without L10 ; and the palearctic one, or* Tiliae *group, with L10.*

In Algeria, 12 species of the *Tiliae* group have been found (an other one is recorded from Corsica). Hight of them are new : *T. perforatus, T. talbii, T. ilicis, T. cryptus, T. sapiens, T. aestivalis, T. incertus, T. phialatus ;* they are described and illustrated. Additional notes and illustrations on the morphology of the other species are given, with diagnostic keys and tables. For the most abundant species (especially *T. rhenanoides, T. kazachetanicus, T. phialatus*) intraspecific variation of some characters have been studied. For diagnostic purposes, several useful characters are : body size (DL, or, more adequately, Ls), size of idiosomal setae, of stIV, tIV, ventrianal shield, etc. ; length ratios ; presence or absence of the ian organ, of sgeIV and stiIV ; shape of the ♀ metapodal plate, of the spermatheca and of the spermatodactyl ; mean level of the peritremal tip ; etc. The number of preanal setae in the ♂ is variable and often useless if only a few specimens are available.

(34) Fig. 1-7, références [1]-[59] in [60] ; fig. 8-15, références [60]-[78] in [79] ; fig. 16-29, références [79]-[119] in [121].

Index des prélèvements

L/2 - Aïn-Taya, au sud du sahel, verger d'agrumes négligé - IV à VI. 1955 - cochenilles, fumagine, *Aceria sheldoni* (Ewing), forte pullulation de *Lorryia formosa* Coor. (*T. cryptus*).

L/37 - Maison-Blanche (Pté Piquer), verger de Rosacées - 14.IV.1955 - (*T. rhenanoides*).

L/62 - Route de Camp-des-Chênes à Mouzaïa-les-Mines (Médéa) - 29.VI.1955 - *T. recki, T. phialatus*).

L/67 - Rovigo, jardin d'agrément mal entretenu (*T. talbii, T. kazachstanicus*).

L/73 - Médéa (Médéa), bord de route - 29.VI.1955 - (*T. recki, T. phialatus, T. kazachstanicus*).

L/90 - Alger, Domaine de l'Ecole Nationale d'Agriculture, partie nord, cultures vivrières et ornementales (*T. cryptus*).

L/97 - Lodi (Médéa) - 29.VI.1955 - pelouse (*T. recki*).

L/102 - Fort-de-l'Eau, zone est du marais de la Rassauta (*T. perforatus, T. cryptus, T. phialatus*).

L/145 - Rovigo, piémont de l'Atlas Blidéen, arbres et broussailles en bordure de vignes, rive gauche de l'Oued Harrach (*T. rhenanoides*).

L/169 - Sidi-Moussa, vergers négligés (Pté Tamzali), sol argileux (*T. rhenanoides*).

L/379 - Baba-Ali, oued à humidité permanente - 16.VI.1956 - (*T. rhenanoides, T. cryptus, T. phialatus*).

L/548 - Rouiba, verger d'orangers, sol très lourd, parathion depuis 1954 - 7.VIII. 1956 (*T. rhenanoides*).

L/570 - Fort-de-l'Eau, broussailles de bord de route - 7.X.1956 - (*T. perforatus, T. phialatus*).

L/615 - Alger, Maison-Carrée, jardin d'agrément - 14 et 21.X.1956 - (*T. phialatus*).

L/709 - Alger, Station Botanique de l'Ecole Nationale d'Agriculture, végétation négligée avec *Ulmus* spp. (*T. perforatus, T. rhenanoides, T. cryptus, T. phialatus, T. kazachstanicus*).

L/797 - Alger, Baraki, bandes de terre séparant des cressonnières (Propriété de la Borde) - 20.XII.1956 - (*T. rhenanoides, T. incertus*).

L/838 - Chéragas, Sahel, verger de citronniers - 8.III.1957 - (*T. rhenanoides*).

L/947 - Alger, Domaine de l'Ecole Nationale d'Agriculture, partie S.-E., vignes, oliviers, pinède (*T. cryptus, T. kazachstanicus*).

L/951 - Alger, jardins de l'Université - 26.II.1957 - (*T. sapiens*).

L/A 57 - Alger, Kouba, verger de Rosacées - 3.IV.1957 - (*T. phialatus*).

L/A 96 - Staouéli, sahel, verger d'agrumes (*T. rhenanoides*).

L/A 134 - La Réghaïa, route de Ménerville, forêt de *Quercus suber* (*T. perforatus, T. phialatus*).

L/A 211 - Guyotville, sahel, vigne - 24.VII.1956 - (*T. rhenanoides, T. phialatus*).

L/A 222 - Alger, Beni-Messous, bas fond argileux et humide à *Ulmus campestris* - 20.XII.1957 - (*T. perforatus, T. rhenanoides*).

L/A 229 - Alger, Bois de Boulogne, pinède - 11.XI.1957 - (*T. cryptus, T. kazachstanicus, T. phialatus*).

L/A 242 - Alger, Birtouta, bord de route - 17.XI.1957 - (*T. rhenanoides*).

L/A 249 - Alger, Birkadem, bord de route - 17.XI.1957 (*T. cryptus*).

L/A 348 - Golfe de Chioni (Corse), prairie à *Galactites tomentosa* -15.IV.1957 (*T. georgicus*) (Bonfils *coll.*).

L/A 353 - Alger, Bouzaréah, maquis et pseudosteppe de dégradation, sur les crêtes, entre le village et la forêt de Baïnem (*T. phialatus*).

L/A 366 - Boufarik (Domaine Ste Marguerite), verger d'amandiers -28.I.1958 (*T. cryptus*).

L/A 391 - Guyotville, forêt de Baïnem (incendiée en été 1956), écorces de buches stérées de *Pinus halepensis* - 4.I.1958 - (*T. phialatus*).

L/A 421 - Alger, Ben-Aknoun, bas fond argileux à *Populus* - 26.I.1958 - (*T. rhenanoides*).

L/A 526 - La Réghaïa, marais, bord de l'Oued, au pont de la route d'Aïn-Taya - 19.VI.1958 - (*T. phialatus*).

L/A 566 - La Réghaïa, route de Ménerville, face à la forêt L/A 134, vieille jachère à *Inula viscosa, Andryala integrifolia, Daucus maximus* (*T. perforatus*).

L/A 587 - Guinée, feuilles mortes de bananiers, extraction à Alger - 15.V 1958 - (*T. pectinatus*).

L/A 635 - Mostaganem (Mostaganem), dock portuaire, son gros provenant de Tiaret, fortement envahi de tyroglyphides - IX.1958 - (*T. pectinatus*) (Sola *coll.*).

L/A 849 - Maréchal-Leclerc (Mostaganem), Maison Forestière d'Oggaz (*T. kazachstanicus*) (Humbert *coll.*).

L/A 868 - Morris (Bône), verger d'agrumes - IV.1959 - (*T. phialatus*) (Estéoulle *coll.*).

L/A 887 - Tipasa, champ de fouilles - 12.IV.1959 - (*T. perforatus, T. rhenanoides, T. kazachstanicus*).

L/A 919 - Bérard, garrigue à *Callitris articulata*, face nord de la colline sahélienne du Tombeau de la Chrétienne - I.V.1959 - (*T. rhenanoides, T. phialatus*).

L/A 985 - Aager, Baraki, terrain militaire près de la route du Gué-de-Constantine, vieille jachère à *Cirsium* sp. et *Convolvulus tricolor* - 21.V.1959 - (*T. perforatus*).

L/B 86 - Batna (Batna), Maison Forestière du Baïou (*T. rhenanoides, T. ilicis*) (Mariotti *coll.*).

L/B 90 - Djelfa (Titteri), parc d'agrément (*T. kazachstanicus*) (Amiguez *coll.*).

L/B 216 - Rouiba, Le Hamiz (Pté Altrac), vieille jachère à *Phalaris coerulescens* - 24.VI.1959 - (*T. perforatus, T. cryptus*).

L/B 353 - Saïda (Tiaret), Maison Forestière de Touta (*T. kazachtanicus*) (Montoya *coll.*).

L/B 360 - Staouéli, Palm-Beach, dunes de sable littorales, junipéraie côtière à *J. phoenicea* - 24.VII.1959 - (*T. rhenanoides, T. aestivalis*).

L/B 504 - Alger, Bouzaréah, vallée de l'Oued Bouzaréah, versant E, peuplement de *Quercus suber* -4.X.1959 - (*T. sapiens, T. rhenanoides, T. phialatus*).

L/B 636 - Alger, vallée de l'Oued Bouzaréah, versant O, en amont de L/B 504, bois de *Laurus nobilis* - 18.X.1959 - (*T. rhenanoides, T. phialatus*).

L/B 652 - La Réghaïa, route de Ménerville, cultures face à la station L/A 134 - 15.X.1959 - en 1959, emblavures fortement envahies de Composacées (*T. perforatus*).

L/B 689 - Tilmouni (Sidi-Bel-Abbès), Maison Forestière de Boutin (*T. kazachstanicus, T. phiolotus*) (Ould El Hadj *coll.*).

Remerciements

Je remercie sincèrement les personnes qui ont apporté une contribution au présent travail, en particulier MM. Amigues, Humbert, Mariotti, Montoya et Ould El Hadj, des Eaux et Forêts, qui ont bien voulu récolter du matériel acarologique; mon collègue G. Chevassut, qui a déterminé bon nombre de plantes hôtes ; le Dr G. L. van der Hammen, de Leyde, qui a eu l'obligeance de me communiquer des spécimens de la collection Oudemans du Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, les Drs R. Schuster, de Davis (Calif.) et D. A. Chant, de Belleville (Canada) pour les précieuses informations dont je leur suis redevable.

Introduction

La nomenclature du chétome dorsal (fig. 8) et les abréviations utilisées ont été définies dans les parties précédentes. Sauf indication contraire, les récoltes ont été effectuées par l'auteur dans le département d'Alger. Quant au dépôt des spécimens, L.A.P. représente le Laboratoire d'Acarologie de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, Paris, et E.N.A.A., l'Ecole Nationale d'Agriculture d'Alger. Les dimensions, exprimées en microns, ont été prises à l'oculaire micrométrique. Pour les séries peu nombreuses, l'écart type n'étant pas calculé, la moyenne est suivie des limites ; $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\ (x - m)^2}{N - 1}}$, où x est la dimension ; $r = \sqrt{\frac{\Sigma\ (x - m)\ (y - m')}{\Sigma\ (x - m)^2 (y - m')^2}}$, où x et y sont les logarithmes des deux dimensions, pour éliminer la source de variance allométrique. Pour les pattes, la longueur totale, de la base du trochanter à l'apex de l'ambulacre, est suivie de la distance de la base du trochanter à l'apex du tarse ; tIV est mesuré sans ambulacre. Les longueurs prises à partir d'une soie se lisent du centre de l'anneau d'insertion. Les niveaux de l'apex du périmètre, pour les espèces à péritrème long, sont représentés par les formules suivantes de référence aux soies dorsales périphériques

formule	D1	D1/M1	MD1	M1/D1	M1	M1/L1	LM1	L1/M1	L1
niveau	D1	+	+	+	M1	+	+	+	L1

La diagnose du genre *Typhlodromus* a fait l'objet de diverses discussions (cf. [71, 124, 138, 125, 79, 81]) ; il est caractérisé par la présence de la soie L1 (fig. 30 A, C, 31 A) (toujours absente chez *Amblyseius*).

Soies constantes : Dl, 4 à 7, 11, L1 à 4, M1, 5, 9, 11, S1. Soies facultatives : M6, 8, L5, 7, 8, 10, 11, S2. L6 n'est absent que chez *T. contiguus* Chant, 1959 [126] (fig. 30 A), espèce orientale constituant le chaînon reliant *Typhlodromus* aux genres groupés autour d'*Amblyseius* (fig. 10) (*Proprioseius, Asperoseius, Phytoseiulus* (fig. 7), *Iphiseius*) ; selon Chant (1959, *in litt.*), dont je partage l'opinion, il a néanmoins plus d'affinités avec *Typhlodromus* qu'avec *Amblyseius*.

Les typhlodromes adultes sont bruns ou dépigmentés ; le scutum dorsal est réticulé. Le notocéphale (le scutum notocéphalique est libre chez la larve) porte, aux stades postembryonnaires [125] :

Larve	D1, 4, 5, 6, M1, 5, --, L2, 3, 4, --, --
Protonymphe	D1, 4, 5, 6, M1, 5, --, L2, 3, 4, 6, S1
Deutonymphe	D1, 4, 5, 6, M1, 5, L1, 2, 3, 4, 6, S1 ;

des soies notogastriques constantes, les stades portent :

Larve	--, --, M11
Proto- et deutonymphe	D7, M9, 11.

Les soies dorsales de l'adulte sont simples et lisses (sauf M9 et M11, faiblement pectinées), plus rarement épaissies, pectinées, plumeuses ou épineuses. Leur longueur est assez homogène (sauf chez *T. contiguus*) et L4 (fig. 30 A) n'est jamais bien supérieur à L1, 2, 3. Notogastre plus court, en proportion, chez le ♂ que chez la ♀. Chélicère (fig. 35 L) paucidentée ; Dm uni- à bidenté, rarement inerme ; Df uni- à 6-denté. Spermatodactyle (fig. 34) court, subcylindrique, droit ou coudé. A la face ventrale de la ♀, sternum III (fig. 31 B) plus souvent libre que soudé au précédent ; l'organe ian (fig. 37 D, E), lorsqu'il est présent, est petit. Péritrème plus court chez le ♂ que chez la ♀ ; branche poststigmatique des peritremalia soudée à l'exopodal IV (fig. 31 B). La ♀ a une paire de spermathèques (fig. 33). Chez le ♂, il y a un scutum ventrianal, libre ou fusionné au péritrémal, mais pas de metapodalia. Les soies V sont au nombre [125] de 4 ou 6 chez la larve ; de 4 chez la protonymphe (3 chez *T. simplex*) ; il y a donc, dans certaines espèces, disparition de 2 ou 3 soies V à la mue larvoprotonymphale ; chez la deutonymphe et l'adulte, il existe un dimorphisme sexuel tel que le nombre de soies V, chez la ♀, est supérieur de 2 (rarement 3) au nombre de soies du ♂ (♀ : 7-9 ; ♂ : 4-7) ; inversement, chez l'adulte, N♂ est égal ou supérieur à N♀ (N♀ = 1-4 ; N♂ = 2-6). Soie stIV (fig. 32 E) souvent différenciée, ne dépassant pas 2.5 fois la longueur du basitarse.

T. contiguus présente des caractères assez particuliers pour que son inclusion dans un sous-genre soit justifiée :

A1-L11/M11 $<.10$; L3/L4 $<.15$; L8, 10 absentes ; S2 présent ; Df pluridenté ; sge IV au moins égal à stIV ; chez la ♀, sternum III soudé au précédent. Oriental ..... *Diadromus* n. sbg., type *T. contiguus* Chant, 1959

A2-L11/M11 $\geqslant.30$; L3/L4 $\geqslant.50$; L8, 10, S2 facultatifs ; Df généralement paucidenté ; lorsqu'il est différencié, sge IV $<<$ stIV ; chez la ♀, sternum III généralement livre ..... *Typhlodromus* s.s., type *T. tiliae* (Oudemans)

Les espèces du sous-genre *Typhlodromus* peuvent se diviser en deux groupes, l'un, groupe *Occidentalis*, constitué d'espèces (jusqu'à présent) toutes néarctiques, l'autre, groupe *Tiliae*, cosmopolite, mais dont le centre de dispersion semble être l'Ancien Monde :

A1-L10 présent (fig. 31 A) ; L8, S2 présents ; L5, 7, 11 facultatifs ; N♀ = 1-4 ; 7 à 9 soies V chez la femelle ..... Groupe *Tiliae*

A2-L10 absent (fig. 30 B, C) ; L7, 8, S2 faclutatifs ; L5 absent ; L11 présent ; N♀ = 2-4 ; 7 à 8 soies V chez la ♀. Néarctiques .... Groupe *Occidentalis*

Le genre *Seiulus*, dont on a déjà noté l'hétérogénéité [79], est provisoirement supprimé. *S. simplex* Chant, 1956 [12], espèce britannique à soies dorsales épaissies, est transféré au genre *Typhlodromus*, groupe *Tiliae*. Le générotype, *S. hirsutigenus* Berlese, 1887, est inclassable sans un examen du type.

Dans le Tableau 6, l'entrée horizontale (notée d'une lettre) se rapporte à la chétotaxie dorsale ; l'entrée verticale (notée de la valeur de N♀), à celle du scutum ventrianal ♀ ; chaque case est représentée par un symbole où se combinent lettre et chiffre des deux entrées.

La création du sous-genre *Phyllodromus* De Leon (Chant, 1960, *in litt.*), englobant les espèces de la case C4, n'est pas justifiée, si l'on considère l'homogénéité des cases A, B, C, D, (= groupe *Tiliae*).

En ce qui concerne le groupe *Occidentalis*, pour les espèces des cases E4 et F4, il a fallu renoncer à une analyse spécifique, faute d'informations comparatives suffisamment détaillées sur la totalité des espèces constituantes.

Fig. 30. — *Typhlodromus* Scheuten ; A, B, C. ♀♀, scutum dorsal ; A. *T. contiguus* Chant (sq. [126]) ; B. *T. occidentalis* Nesbitt) sq [13]) ; C. *T. pini* (Chant sq. [11]) ; D. *T. perforatus* n. sp., ♂, scutums sternal et ventrianal ; E, F, G. ♂♂, scutum ventrianal ; E. *T. perforatus* n. sp. ; F. *T. talbii* n. sp. ; G. *T. rhenanoides* nom. nov.

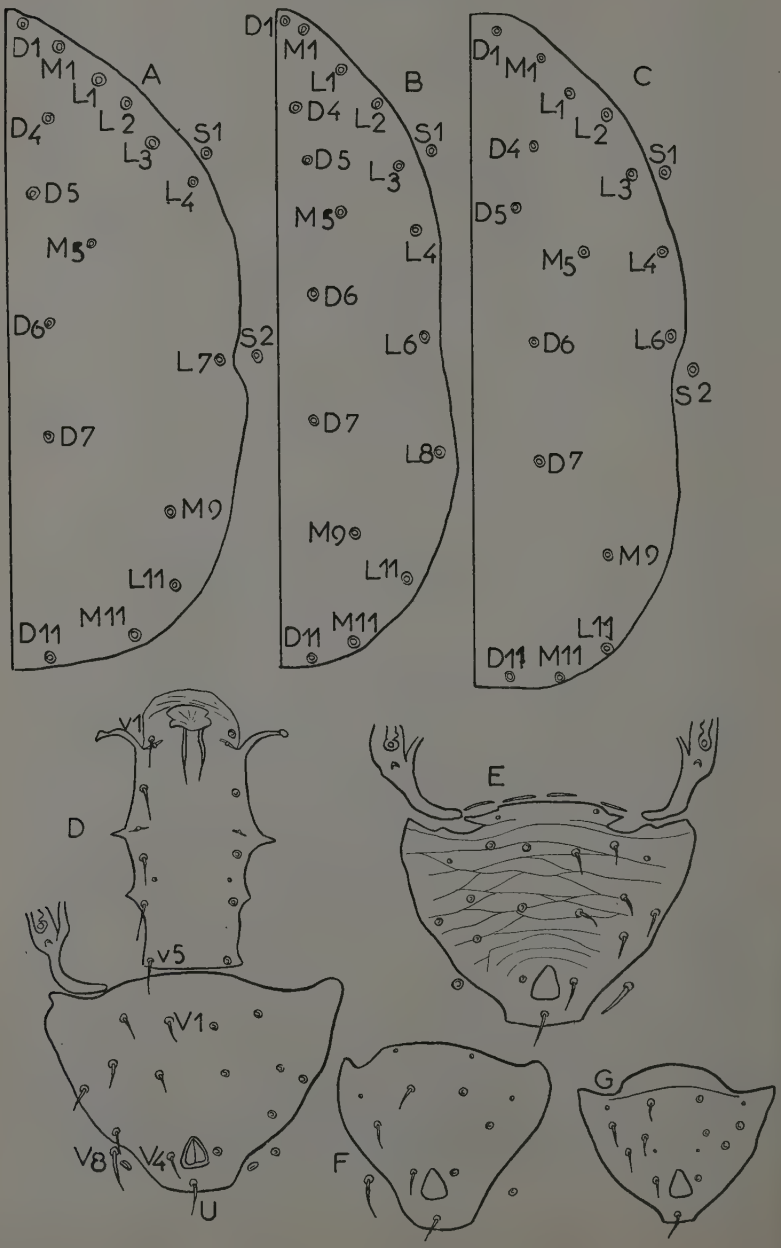

A
D1
M1
L1
L2
L3
L4
D4
S1
D5
M5
D6
S2
L7
D7
M9
L11
M11
D11
B
D1
M1
L1
D4
L2
S1
D5
L3
M5
L4
D6
L6
L8
D7
M9
L11
M11
D11
C
D1
M1
L1
L2
D4
S1
L3
D5
M5
L4
D6
L6
S2
D7
M9
L11
M11
D11
D
V1
V5
V1
V8
V4
U
E
F
G

Tableau 6. — Genre *Typhlodromus* Scheuten, 1857, ♀♀. Types chétotaxiques

		L5	L7	L8	L10	L11	S2	N♀ = 1	N♀ = 2	N♀ = 3	N♀ = 4
Gr. *Tiliae*	A	+	+	+	+	+	+				*australicus.*
	B	—	+	+	+	+	+	*simplex*		*nesbiti.*	*tiliarum, aceri, formosus, tuberculatus, perforatus.*
	C	—	—	+	+	+	+		*soleiger talbii*	*transvaalensis, polonicus, suecicus, singularis, pectinatus, hartlandrowei.*	*rhenanus, ecclesiasticus, bakeri, caudiglans, cryptus, vulgaris, sapiens, aestivalis, recki, kazachstanicus, rhenanoides, georgicus, incertus.*
	D	—	—	+	+	—	+		*ilicis*		*tiliae, corticis, phialatus.*
Gr. *Occidentalis*	E	—	—	—	—	+	—		*smithi* [143]		*pini* [11], *arboreus* [71], *citri* [26], *cornus* [131] ,*alveolaris* [131], *adjacentis* [145], *conspicuus* [25], *anchialus* [99], *ellipticus* [132], *columbiensis* Chant (à paraître).
	F	—	—	+	—	+	—			*validus* [71].	*flumenis* [71], *longipilus* [35], *pomi (in* [25, 36]), *occidentalis* [35], *carinulatus* [145], *luculentis* [145], *juniperi* [145], *floridanus* [33], *pacificus* [102], *annectens* [132].

Groupe Tiliae

Les cases A4, B1, B3, n'ont, à l'heure actuelle, qu'une seule espèce. *T. australicus* (Womersley,1954) (à soies dorsales pectinées) et *T. nesbitti* Womersley,1954 [53] sont australiens ; *T. simplex* (Chant, 1956)

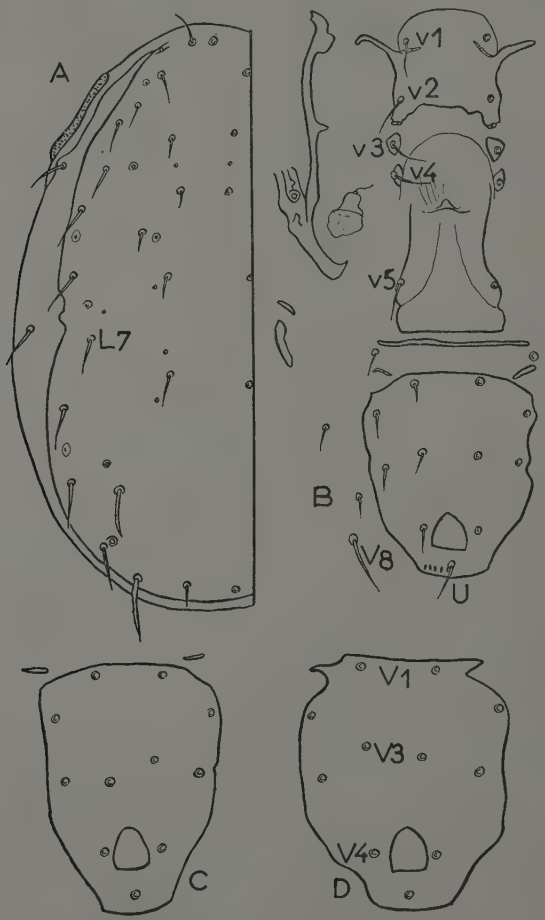


Fig. 31. — *Typhlodromus perforatus* n. sp., ♀ ; A. dorsalement (réticulation non figurée) ; B. ventralement ; C, D. scutum ventrianal.

[12] est une espèce britannique à soies dorsales périphériques épaissies. Les espèces récoltées, jusqu'à présent, en Algérie, se rangent dans les cases B4, C2, C3, C4, D2, D4.

Espèces de la case B4

Chez la ♀, sternum III libre ; calice de la spermathèque évasé, subhémisphérique (fig. 33 A, B, C, F) ; 9 soies V. Chez le ♂, 7 ou 8 soies V ; N♂ = 5-6.

A1-DL♀ = 270 (261-285) ; Lva = 90 ; Df bidenté ; calice de la spermathèque (fig. 33 C) réduit, son diamètre terminal environ deux fois supérieur à la longueur. DL♂ = 230-237 ; spermatodactyle (fig. 35 M) cylindrique, atténué distalement, faiblement incurvé au tiers distal, apex aigu ; N♂ = 5. Arboricole. Angleterre ..... *T. aceri* Collyer, 1957 [128]

A2-DL♀ = 300-360 ..... B

B1-Df 6-denté ; stIV non différencié ; organe ian présent. ♂ inconnu. Type d'*Acer* sp. R S.S. de Géorgie occidentale ..... *T. tuberculatus* Wainstein, 1958 [111]

B2-Df bidenté C

C1-M11 ⩽ 20 ; M9 ⩽ 15. *Eriobotrya japonica, Corylus avellana, Ulmus* sp. R.S.S. de Géorgie, Ukraine .. *T. formosus* Wainstein, 1958 [111].

C2-M11 >> 30 ; M9 >> 20 ..... D

D1-DL♀ = 354 (dimension du type) ; lva/Lva = .55-.70 ; niveau de l'apex du péritrème : L3, S1. Calice de la spermathèque (fig. 33 A) environ 1,5 fois plus long que large ; lva = 60-65. DL♂ = 250-260 ; spermatodactyle (fig. 34 A) coudé, apex globuleux ; N♂ = 5. Arboricole Europe, Canada ..... *T. tiliarum* Oudemans, 1930 (cf. [35]

D2-DL♀ = 340 ± 12 ; lva/Lva = .80 ± .05 ; niveau de l'apex du péritrème : M1 à L1 ; stIV = 31 ± 2 ; lva = 101 ± 5 ; organe ian absent ; diamètre terminal du calice de la spermathèque (fig. 33 F) au moins égal à la longueur. DL♂ = 270 ± 11 ; spermatodactyle (fig. 34 T) cylindrique, rectiligne, bifide à l'apex ; N♂ = 6 ; niveau de l'apex du périmètre : L1. Plantes basses ; herbacées ou ligneuses, rarement écorces d'arbres. Algérie ..... 1. *T. perforatus* n. sp.

Typhlodromus tiliarum Oudemans, 1930

Syntypes, 2 ♀♀. *Tilia*, Dahlem - 26.IV.1926 ; Cat. n° 1. Une ♀ en très mauvais état ; les deux spécimens ont perdu toutes leurs pattes. DL = 354 ; Ls = 332 ; L4 = 30-33 ; M9 = 36 ; M11 = 42.5 ; Lva = 104-110 ; lva = 61-73 ; da = 64 ; lv1 = 64 ; lv2 = 91 ; v1-v2 = 33 ; lva/Lva = .55-.70. Apex du péritrème : faiblement antérieur à S1.

1. **Typhlodromus perforatus** n. sp. (Tab. 7)

Femelle. — Bien scléritisé, fortement réticulé. Scutum dorsal (fig. 31 A) présentant de nombreux pores ; les plus développés étant : entre M1 et L1 ; entre D4 et L3 ; paraxialement à M5 ; entre L6 et L7 ; antérieu-

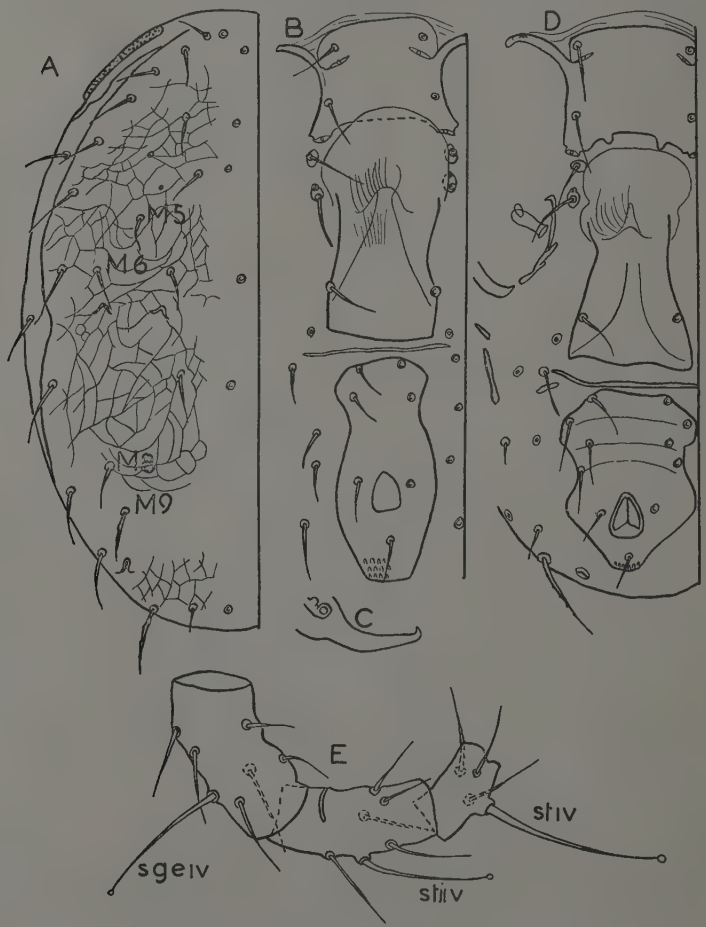


Fig. 32. — *Typhlodromus* Scheuten, ♀ ♀ ; A, B, C. *T. talbii* n. sp., A. dorsalement ; B. ventralement ; C. branche poststigmatique du scutum péritrémal ; D. *T. sapiens* n. sp., ventralement ; E. *T. aestivalis* n. sp., geIV, tiIV, btIV.

rement à M9 ; près de l'insertion de L11. M11 pectinée. Niveau de l'apex du péritrème : M1 à L1 ; ML1 étant le cas le plus fréquent. Df bidenté.

A la face ventrale (fig. 31 B, C, D), angle antérieur du scutum sternal prolongé ; angle postérieur tronqué, portant l'organe istp ; sternums III et IV libres, grands. Extrémité postérieure des peritremalia épaisse. Scléritisation postépigyniale unique ; scutums postépigyniaux accessoires (postérieurs à la 1re soie V cuticulaire) libres ou, plus rarement, soudés à l'angle antérieur du scutum ventrianal ; 9 soies V ; N♀ = 4 ; lian subégal à la distance séparant les deux soies préanales de paire postéroparaxiale. Scutum métapodial principal baculiforme, parfois faiblement dilaté à 1/2 longueur. Calice de la spermathèque (fig. 33 F) évasé ; diamètre terminal supérieur à la longueur. Soies stIV différenciée, légèrement incurvée, faiblement globuleuse apicalement. D4 à 6, 11, M5, L1 = 12-15 ; D7, M1, L6, 8 à 11 = 22-27 ; M9 = 30 ; M11 = 42.

Mâle. Dimorphisme sexuel. — Apex du péritrème au niveau de L1. A la face ventrale (fig. 30 D, E), scutum ventrianal libre ; 8 soies V ; N♂ = 6 (rarement 5.5 ou 5). Spermatodactyle (fig. 34 T) cylindrique, rectiligne, bifide à l'apex. D4 à 11, M5, L1 = 10-15 ; D1, M1, L2 à 11 = 16-22 ; M9 = 32 ; M11 = 38.

Deutonymphe. — Chétotaxie idiosomale comme chez l'adulte ; 9 soies V chez la ♀ ; 8 soies V chez le ♂, ce qui distingue cette deutonymphe ♂ de celles des autres espèces de sa case (7 soies V chez le ♂).

Tableau 7. — *Typhlodromus perforatus* n. sp. Morphométrie

	26 ♀♀			15 ♀♀		
	M	σ	100 σ/M	M	σ	100 σ/M
DL	339.17	11.58	3.4 %	270.20	11.02	4.2 %
Ls	322.61	10.98	3.4 %	256.67	10.14	4.0 %
stIV	30.81	2.15	7.0 %	26.67	1.88	6.1 %
IV (sans ambulacre)	269.50	9.42	3.5 %	229.00	(215-265)	
tIV	97.00	5.48	5,5 %	81.20	5.80	7.1 %
lva	100.80	4.55	4.5 %	143.00	9.40	6.6 %
Lva	126.00	4.69	3.7 %	109.86	5.46	5.0 %
stIV/tIV	.318	.023	7.2 %	.340	(.28-.39)	

Syntypes, 7 ♀♀, 1 deutonymphe, 3 ♂♂, *Verbascum sinuatum* (*Tetranychus atlanticus* McG., *Amblyseius graminis* Chant), *paratypes*, 2 ♂♂, 1 deutonymphe ♀, 1 deutonymphe ♂, *Stachys hirta* : L/A 985 (L.A.P.). En outre : L/102 - 28.V.1957 - *Trifolium pratense* (*Tarsonemus* sp., *Amblyseius* sp.) L/709 - 4.VII.1959 - *Asparagus acutifolius* (*T. atlanticus*, *Amblyseius cucumeris* (Ouds.), *T. rhenanoides* p. 24) ; L/A 134 - 21.V.1957 - *Stachys hirta*, *Cistus monspeliensis* (*Schizonobia* sp.) ; L/A222, *Inula viscosa* (*Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.), *Amblyseius isotrichus* (Athias-H.) ; L/A566 - 19.VI.1959 - *I. viscosa* (*A. isotrichus*) ; *Daucus maximus* (*T. cinnabarinus*, *Proctolaelaps hypudaei* (Ouds.), *Bryobia* cf. *eharai*, *Amblyseius graminis*, *A.* cf. *mungeri*) et - 15.X.1959 - *Pulicaria sicula* ; L/887, *Lotus creticus* (*A. graminis*), *Asteriscus maritimus* ; L/A985 (localité type), *Galactites tomentosa* (*A. graminis*, *Tarsonemus* sp.) ; L/B216, *Ononis monophylla* (*Triophtydeus* sp., *Aegyptobia* sp., *Melichares keegani* (Fox), *A. graminis*), *Plantago lagopus*, *Fraxinus* (écorces), *Beta vulgaris* (*Lorryia* sp., *Gohieria fusca* (Ouds.), *A. cucumeris*, *Typhlodromus cryptus*, p. 28), *Ridolfia segetum* (*Siteroptes* sp., *Steneotarsonemus* sp.) ; L/B652, *Inula viscosa* (*A. isotrichus*), *I. graveolens* (*A. isotrichus*, *A. rusticanus* Athias).

Espèces de la case C2

N♀ = N♂ = 2 ; 7 soies V chez la ♀, 4 chez le ♂ ; 5 à 6 soies M (au lieu de 4 chez la plupart des *Phytoseiidae*). Calice de la spermathèque campaniforme (fig. 33 G, K), un peu plus long que large. *T. soleiger* auct. est spécialisé dans la prédation des tydéides [133].

A1-DL♀ = 340-345 ; soie M6 présente ; M8 absente ; scutum ventrianal acuminé postérieurement ; sa largeur, au niveau anal, nettement supérieur à lva. DL♂ = 230-250 ; hauteur du trapèze formé par les insertions des quatre soies préanales subégal à .13-.14 fois la plus grande base. Arboricole. Nord de l'Europe, Grande-Bretagne, Canada ..... *T. soleiger* auct. [35, 125]

A2-DL♀ = 375 ; soies M6 et M8 présentes (fig. 32 A) ; scutum ventrianal tronqué postérieurement, sa largeur, au niveau anal, subégal à lva. DL♂ = 283 ; hauteur du trapèze formé par les insertions des quatre soies préanales subégale à .30 fois la plus grande base ; spermatodactyle (fig. 34 D) rectiligne, tronqué apicalement. Type de *Vitis vinifera*. Algérie ..... 2. *T. talbii* n. sp.

T. soleiger auct. [35, 125] n'est vraisemblablement pas identique à *T. soleiger* (Ribaga, 1902) [41] d'Italie, chez lequel IDL♀ = 400 ; cette synonymie n'a été admise qu'en raison de l'identité des N♀ et N♂ [35]. L'identification de cette espèce devrait reposer sur une redescription d'un néotype capturé dans la région de Québec, la première description partielle [35] étant celle de spécimens originaires de cette province. L'espèce de Ribaga, différente par la taille, n'est plus identifiable. En Angleterre, il existe deux espèces de la case C2 [73] dont la diagnose n'a pas été donnée à ma connaissance, l'une grande (DL♀ = 390 ; DL♂ = 280), l'autre petite (DL♀ = 340-345 ; DL♂ = 230-250) ; la première d'entre elles ne semble avoir reçu ni nom ni description ; la seconde est le *soleiger* de Nesbitt et Chant.

2. Typhlodromus talbii n. sp.

Femelle. - Scutum dorsal (fig. 32 A) fortement réticulé. Soies dorsales simples, lisses (sauf M11, faiblement pectinée), de longueur homogène ; soies M6 et M8 présentes ; organes if, il, ic bien développés, plus un autre entre D6 et D7. Niveau de l'apex du péritrème : MD1. Df bidenté. A la face ventrale (fig. 32 B), angle antérieur du scutum sternal étroitement prolongé ; angle postérieur tronqué, portant istp ; sternums III et IV libres. Portion terminale des peritremalia étroite. Scutum épigynial légèrement dilaté au niveau de v4. Scutum postépigynial unique ; 7 soies V ; N♀ = 2. Scutum ventrianal faiblement rétréci postérieurement à V2. Soie stIV différenciée, courte. Calice de la spermathèque (fig. 33 K) cupuliforme, plus long que large. DL = 375; Ls = 362 ; D11 = 13 ; D1, M1, 5 = 19-20 ; D4, 5, L1 = 22-24 ; D6, M6, 8, L2, 3 = 26-28 ; D7, M9, L4, stIV = 31-32 ; L6 à 11 = 34-36 ; M11 = 42 ; Lva = 137 ; lva = 54 ; lv6 = 66 ; tIV = 123 ; I à IV = 274 ; .237 ; 233 ; 315.

Mâle. Limorphisme suxuel. — Apex du périmètre entre L1 et L2. Dm et Df unidenté. A la face ventrale, v1 à 5 sur le scutum sternal. Scutum ventrianal (fig. 30 F) libre ; N♂ = 2 ; 4 soies V. Spermatodactyle (fig. 34 D) cylindrique, subrectiligne ; l'apex tronqué, vaguement pentagonal. DL♂ = 283 ; Ls = 261 ; D11 = 12 ; D1, 4, M1 à 6 = 18 ; D5 à 7, L1, .2, stIV = 22-24 ; M8, L3 à 11, = 26-30 ; M9 = 34 ; M11 = 50 ; Lva = 114 ; lva = 137 ; tIV = 83 ; I à IV = 203 ; 171 ; 189 ; 262.

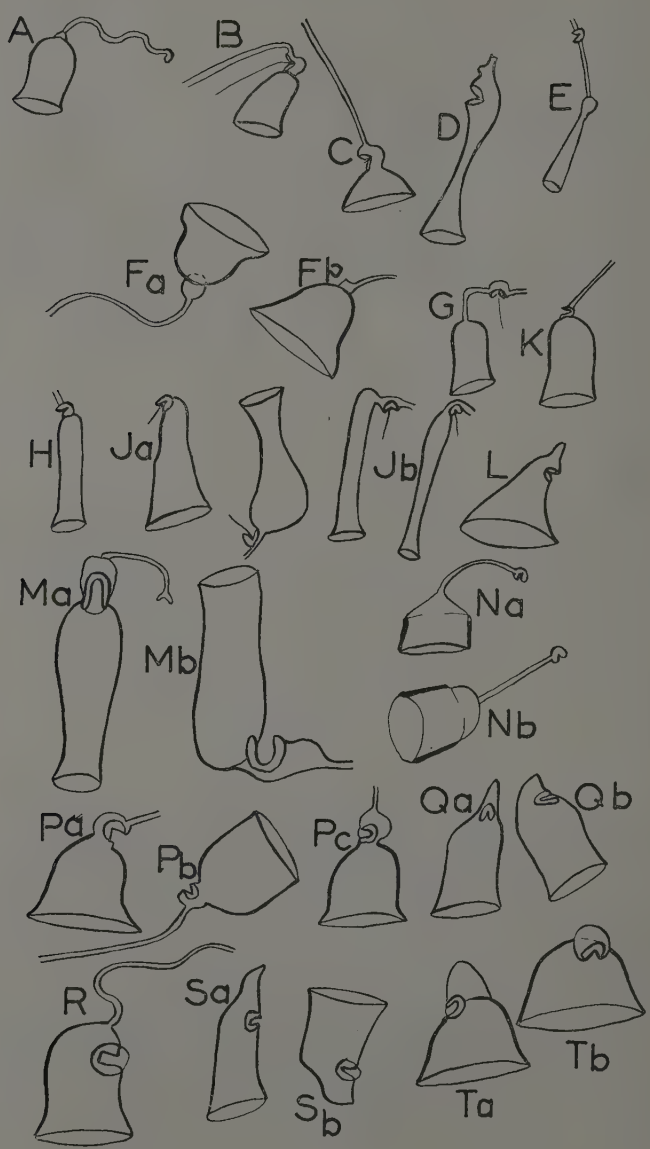
Syntypes, 1 ♀, 1 ♂, *Vitis vinifera,* bourgeons d'hiver d'une treille (*Brevipalpus* sp.) - 13.XII.1955 - L/67 (E.N.A.A. n° 166, 167).

Espèces de la case C3

Chez la ♀, 8 soies V ; sternum III souvent soudé au précédent. Plutôt détriticoles-humicoles. On distingue deux groupes, selon que les soies dorsales sont pectinées ou lisses. Des trois espèces à soies pectinées, la première, *T. transvaalensis* (Nesbitt, 1951) [35], est connue d'Afrique Australe et de Floride ; la deuxième, *T. pectinatus,* d'Algérie,

---

Fig. 33. — *Typhlodromus* Scheuten, ♀ ♀, spermathèque ; A. *T. tiliarum* Ouds. (sq. [35]) ; B. *T. tiliarum* Ouds. (sq. [135]) ; C. *T. aceri* Collyer (sq. [135]) ; D. *T. bakeri* (Garm.) (sq. [135]) ; E. *T. caudiglans* Schuster (sq. [144]) ; F. *T. perforatus* n. sp. ; G. *T. soleiger* auct. (sq [135] ; H. *T. rhenanus* (Ouds.) (sq. [135] ; *T. rhenanoides* nom. nov. (original) ; K. *T. talbii* n. sp.; L. *T. aestivalis* n. sp. ; M. *T. sapiens* n. sp. ; N. *T. pectinatus* Athias-H. ; P. *T. cryptus* n. sp. ; Q. *T. ilicis* n. sp. ; R. *T. kazachstanicus* Wainstein (original) ; S. *T. recki* Wainstein (original) ; T. *T. georgicus* Wainstein (original).


A
B
C
D
E
Fa
Fb
G
K
H
Ja
Jb
L
Ma
Mb
Na
Nb
Pa
Pb
Pc
Qa
Qb
R
Sa
Sb
Ta
Tb

de Guinée et de Floride-; chez ces deux espèces, L11 est très réduit ; leur diagnose a été donnée [72] ; la troisième espèce à soies pectinées est *T. hartlandrowei* Evans, 1958 [146] ; elle a été trouvée dans un nid d'araignées sociales en Uganda et se distingue principalement des deux précédentes par la longueur supérieure des soies dorsales, la faible taille (DL♀ = 280) et le scutum métapodial baculiforme ; le sectum ventrianal est aussi long que large, le sternum III est fusionné au précédent D5, 6, 7 > distance ID5.

3. **Typhlodromus pectinatus** Athias-Henriot, 1958 [72]

Probablement synonyme de *T. jackmickleyi* De Leon, 1958 [132], type de *Conocarpus erecta,* Floride.

Tendance détriticole ; type d'un polypore prélevé dans un ensilage de sorgho, près d'Alger. Le nouveau matériel, 1 ♀ (L/A635) et 5 ♀♀ (L/A587) permet d'apporter les précisions morphologiques suivantes. Le calice de la spermathèque (fig. 33 N) est de très faible dimension, subconique ; paroi inégalement scléritisée, la région distale l'étant davantage ; canal allongé, de diamètre variable. Au bord postérieur (très saillant) du scutum sternal, l'échancrure (cf. fig. 1 B in [72]) est variable, parfois obsolète. L'échancrure du bord latéral du scutum dorsal (cf. fig. 1 A in [72]) est généralement absente.

Dans le groupe à soies dorsales lisses, trois espèces ont été décrites. Il s'agit de *Neoseiulus suecicus* Sellnick, 1958 [107], peut-être synonyme de *Lasioseius polonicus* Willmann, 1949 [115], typhlodromes nord-européens hémiédaphiques insuffisamment décrits, et de *T. singularis* Chant, 1957 [71] qui diffère des précédents par la taille plus faible, la réticulation dorsale plus accusée et l'habitat planticole. On a rapproché de ces espèces *Neoseiulus barkeri* Hughes, 1948 [29]. La chétotaxie de la ♀ du matériel type ne semble pas avoir été figurée. D'après la face ventrale de la ♀, la face dorsale du ♂, le développement de stIV et le spermatodactyle [29], cette espèce appartient plus probablement au genre *Amblyseius* qu'à *Typhlodromus.* Dans cette hypothèse, elle ne figure pas dans le tableau 6.

Espèces de la case C4

Chez la ♀, il y a 9 soies V ; le sternum III est généralement libre ; Df tridenté (fig. 35 L) ; poil dentaire long, gainé à la base ; Dm uni- ou bidenté. Répartition associée, en gros, au climat méditerranéen.

A1 — Soie M6 présente. Chez la ♀, DL = 295 ; M9 = 22 ; M11 = 23-28 ; lva/Lva = .70-.73 ; L11/M11 = .70 ; lian/lva = .24 ; apex du périmètre au niveau de D1 ; M9 et M11 dilatées, frangées apicalement ; spermathèque non décrite. ♂ inconnu. Floride .... *T. ecclesiasticus* De Leon, 1958 [132]

A 2 — Soie M6 absente. Chez la ♀, M9 > 25 ; M11 > 40 ..... B

B 1 — Soies dorsales toutes pectinées unilatéralement (fig. 36 A, sauf D11 qui est lisse, subspiniforme. Chez la ♀, DL = 300 ; L4 = 43 ; Lva = 88 ; lva = 70 ; spermathèque (fig. 33 M) digitiforme ; apex du péritrème entre L3 et L2. Chez le ♂, DL = 265 ; spermatodactyle (fig. 34 F) épais, coudé. Genre *Quercus*. Alger.. 4 *T. sapiens* n. sp. p. ..... 4. *T. sapiens* n. sp. p. 120

B 2 — M9 et M11 seules pectinées. Chez la ♀, L4 = 27-30 (sauf chez *T. aestivalis* chez qui L3 = 38, mais DL = 406 et spermathèque (fig. 33 L) conique) ; apex du périmètre antérieur à L2..... C

C 1 — Chez la ♀, DL = 406 ; L4 = 38 ; M9 = 53 ; spermathèque (fig. 33 L) conique ; soies sensorielles pédieuses fines ; rapport (sgeIV + stiIV)/stIV = 1.37 (fig. 32 E) ; ♂ inconnu. Littoral algerois. ..... 5. *T. aestivalis* n. sp. p. 24

C 2 — Chez la ♀, DL = 280-390 ; L4 ⩽ 30 ; M9 ⩽ 45 ; spermathèque campaniforme, digitiforme, cylindroconique ou tubiforme (fig. 33). Chez le ♂, DL = 240-290. Lorsque sgeIV et stiIV sont différenciés, rapport (sgeIV + stiIV)/stIV ⩽ 1.20 (sauf chez *T. vulgaris*, chez qui ce rapport est ⩾ 1.30, mais dont les soies sensorielles pédieuses sont épaisses et fortement globuleuses à l'apex). ..... D

D 1 — Chez la ♀, DL = 370-390 ; L11/M11 ⩾ .60 ; stIV/tIV = .30 ; spermathèque tubiforme (fig. 33 D). Chez le ♂, DL = 260 ; spermatodactyle (fig. 34 B) en forme de L ; N♂ = 5. Corticole. Amérique du Nord, Grande-Bretagne, Australie, Europe .... *T. bakeri* (Garman, 1948) [25]

D 2 — Chez la ♀, DL = 280-380 ; L11/M11 ⩽ .60 ; spermathèque non rétrécie à mi-longueur. Spermatodactyle variable (s'il est en forme de L, N♂ = 4 dans 95 % des cas) ..... E

E 1 — Soies sgeIV, stiIV, stIV très épaisses, globuleuses à l'apex ; (sgeIV + stiIV)/stIV > 1.30. Chez la ♀, sternum III fusionné au précédent ; lian/lva = .29 ; M11 = 66 ; L11/M11 = .32. Spermathèque et spermatodactyle non décrits. N♂ = 4. Plutôt arboricole. Japon ..... *T. vulgaris* Ehara, 1959 [136]

E 2 — Soies sgeIV, stiIV et stIV sétiformes ou faiblement globuleuses à l'apex ; (sgeIV + stiIV)/stIV < 1.20. Chez la ♀, lian/lva ⩽ .20 ou ⩾ .35 ou lian absent ; sternum III libre ..... F

F1 — Chez la ♀, lian/lva = .16 ; spermathèque (fig. 33 E) en forme de cornet ; apex du péritrème entre M1 et D1 ; L11/M11 = .50-.60. Chez le ♂, N = 4 ; spermatodactyle subcylindrique mousse à l'apex (fig. 34 C). Plutôt arboricole. Californie, Floride ..... *T. caudiglans* Schuster, 1959 [**144**] (35)

F 2 — Chez la ♀, lian/lva ⩾ .30 ou ian absent ; spermathèque campaniforme à digitiforme (fig. 33 J, P) ; M9 = 30-45 ; L11/M11 ⩽ .60 G

G 1 — Chez la ♀, stIV/tIV > .35 ; chez le ♂, > .33 ..... H

G 2 — Chez la ♀, stIV/tIV < .35 ; chez le ♂, < .35 ..... M

H 1 — Chez la ♀, spermathèque digitiforme (fig. 33 H, J) ; lian/lva = .36 (fig. 37 D, E) ; stIV globuleux à l'apex ; (sgeIV + stiIV)/stIV < 1.00 ; scutum métapodial principal (= 24) épais (fig. 35 G) ; L11/M11 ⩽ .35. Chez le ♂, spermatodactyle en forme de L (fig. 34 J) ; N = 3.5-4.5 et à 4 dans 95 % des cas. Nombreux végétaux herbacés et arborescents. ? Holarctique ..... 6. *T. rhenanoides* nov. nov., p. 24

H 2 — Chez la ♀, spermathèque campaniforme ou cylindroconique (fig. 33 P, S) ; L11/M11 > .35. Spermatodactyle différent ..... J

J1 — Chez le ♂, spermatodactyle (fig. 34 H) cylindrique avec l'apex en forme de cuilleron ; N = 4 ; L11/M11 = .43 (.35-.48) ; DL = 280-310. Chez la ♀, scutum métapodial principal (fig. 35 E) épais ; DL = 363 (332 - 390) ; L11/M11 = .42 (.29 - .47) ; spermathèque (fig. 33 P,) campaniforme. Rapport (sgeIV + stIV)/IstV = 1.02 (.77-1.20). Plutôt arboricole. Algérie ..... 7. *T. cryptus* n. sp., p. 28

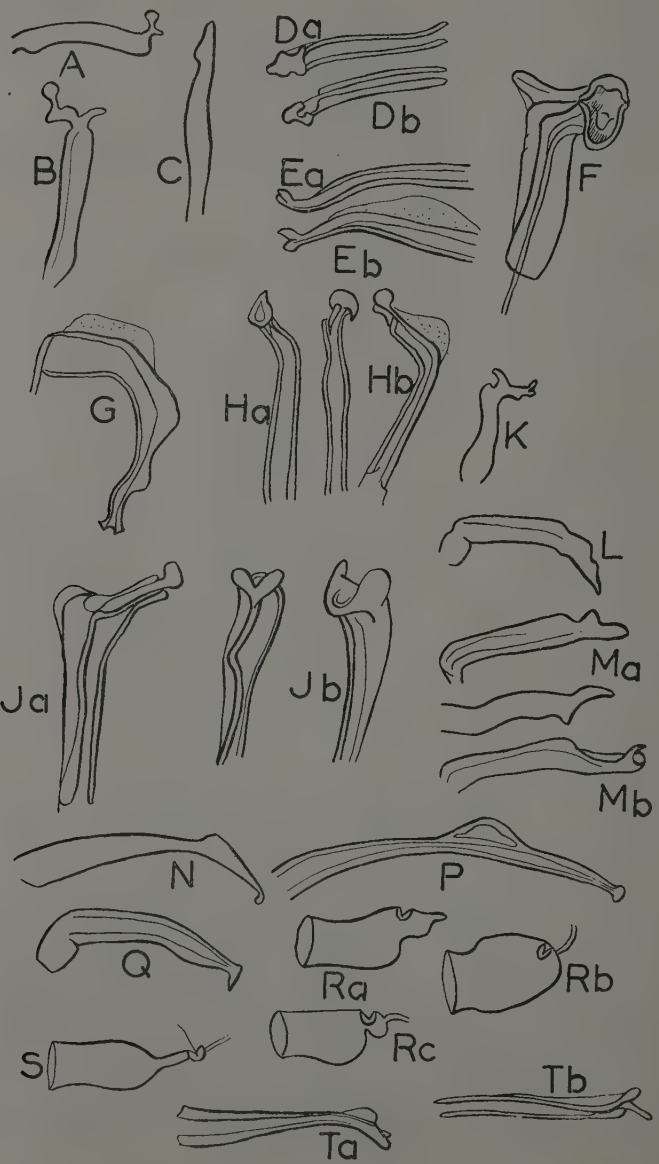
J 2 - - Spermatodactyle différent (fig. 34, 35) ..... K

K 1 — Chez le ♂, spermatodactyle cylindrique, gibbeux à mi-longueur fig. 34 N, P, 35 P) ; N = 3 à 5.5 (fig. 39 C) (N♂ = 4 est le cas le plus fréquent) ; stiIV et sgeIV non différenciés L

K 2 — Chez le ♂, spermatodactyle cylindrique, atténué distalement (fig. 34 G), tronqué apicalement et replié ventralement ; DL = 271 ; N♂ = 4 ; stIV/tIV = .55 ; sgeIV et stiIV différenciés. ♀ inconnue. Plantes herbacées. Algérie ..... 9. *T. incertus* n. sp., p. 32

Fig. 34. — *Typhlodromus* Scheuten : A à Q, T. ♂♂, spermatodactyle ; A. *T. tiliarum* Ouds. (sq. [**11**]) ; B. *T. bakeri* (Garm.) (sq. [**12**]) ; C. *T. caudiglans* Schuster (sq. [**144**]) ; D. *T. talbii* n. sp. ; E. *T. phialatus* n. sp. ; F. *T. sapiens* n. sp. ; G. *T. incertus* n. sp. ; H. *T. cryptus* n. sp. ; J. *T. rhenanoides nom. nov.* (original) K. *T. rhenanus* (Ouds.) (sq. [**35**]) ; L. *T. recki* Wainstein (sq. [**111**]) ; M. *T. recki* Wainstein (original) ; N. *T. kazachstanicus* Wainstein (sq. [**111**]) ; P. *T. kazachstanicus* Wainstein (original) ; Q. *T. georgicus* Wainstein (sq. [**111**]) ; T. *T. perforatus* n. sp. ; R, S. ♀♀, spermathèque ; R. *T. phialatus* n. sp. ; S. *T. tiliae* Ouds. (sq. [**135**]).

(35) A mon avis, il faut rattacher à *T. caudiglans* le typhlodrome décrit par Cunliffe et Baker [13] sous le nom de *rhenanus*.


A
B
C
Da
Db
Ea
Eb
F
G
Ha
Hb
K
L
Ja
Jb
Ma
Mb
N
P
Q
Ra
Rb
Rc
S
Tb
Ta

L 1 — Chez le ♂, DL = 247 ; Ls = 232 ; stIV/tIV = .36 ; M9 = 24 ; spermatodactyle (fig. 35 P) pourvu, entre la gibbosité et l'apex, d'une membranule anguleuse ; stIV incurvé (fig. 35 N) ; ian présent. Type d'Allemagne ..... *T. rhenanus* (Oudemans, 1905), p. 120.

L 2 — Chez le ♂, DL = 265-305 ; Ls = 254-277 ; stIV/tIV = .38-.53 ; M9 = 26-35 ; spermatodactyle (fig. 34 N, P) cylindrique distalement à la gibbosité. Organe ian absent ; stIV rectiligne. Chez la ♀, scutum métapodial principal (fig. 35 H) fusiforme (= 29-40) ; spermathèque (fig. 33 R) campaniforme. Arboricole. R.S.S. de Géorgie. Algérie ..... 8. *T. kazachstanicus* Wainstein, 1958 [111] p. 30

M 1 — Chez la ♀, DL = 340-360 ; Lva = 100 ; tIV = 91 ;scutum métapodial principal (= 28) subfusiforme (fig. 35 J) ; ian indiscernable ou absent ; spermathèque (fig. 33 S) cylindroconique ; apex du péritrème entre L1 et M1. Chez le ♂, DL = 280 ; spermatodactyle en deux tronçons cylindriques (fig. 34 M) ; N = 5-6. Genres : *Mentha, Salvia, Potentilla, Amaranta, Plantago, Rubus, Cirsium, Pistacia, Ulmus.* Sud de la partie européenne de l'U.R.S.S. ; Alma-Ata ; Algérie ..... 10. *T. recki Wainstein,* 1958 [111], p. 32

M 2 — Chez la ♀, DL = 290-320 ; Lva = 113 ; tIV = 73 ; apex du péritrème proche de D1 ; spermathèque (fig. 33 T) campaniforme ; scutum métapodial principal (fig. 35 J) étroit, parfois dilaté antérieurement ; lian/lva = .40 (fig. 41 B). Chez le ♂, DL = 260 ; N = 4 ; spermatodactyle cylindrique, terminé par un bref segment transverse (fig. 34 Q). Genres *Fraxinus, Prosopis, Senecio, Calamintha, Euphorbia, Urtica, Pinus,* etc. R.S.S. de Géorgie. Corse .... *T. georgicus* Wainstein, 1958 [111], p. 34

Typhlodromus rhenanus (Oudemans, 1905)

Seiulus rhenanus Oudemans, 1905. Tijdschr. Ent. 48 : Verslagen, p. lxxviii
Typhlodromus (*Neoseiulus*) *rhenanus* Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. 1 (12) : pl. X, fig. 13 ; pl. XV.

Holotype, 1 ♂, « rottende bladeren, Benel bij Bonn - 23.VII.1901 » ; Cat. n° 1. DL = 247 ; Ls = 232 ; Dl = 18 ; L4 = 23 ; M9 = 24 ; M11 = 35 ; tIV = 75 ; stIV = 27. Spermatodactyle (fig. 35 P) à face convexe doublement gibbeuse.

4. Typhlodromus sapiens n. sp.

Femelle (4 individus). — Peu scléritisé, peu coloré ; corps petit, pattes longues. Scutum dorsal (fig. 36 A) faiblement réticulé ; organes iv, il, ic [111] en courte fente entourée d'un anneau. Chétotaxie dorsale comme chez *T. rhenanus.* S1 et S2 dans la cuticule interscutale, avec un petit scutum d'insertion. Soies dorsale (et V8) robustes, aiguës

à l'apex, faiblement pectinées unilatéralement, sauf D11 qui est réduit, subspiniforme. Scutum péritrématique fusionné au dorsal au niveau du vertex, entourant la coxa IV ; extrémité postérieure tronquée. Apex du périmètre au niveau de S1, L3, environ. Gnathosome allongé. A la face ventrale (fig. 32 D, 36 C,D), toutes les soies lisses et fines ; scutum sternal

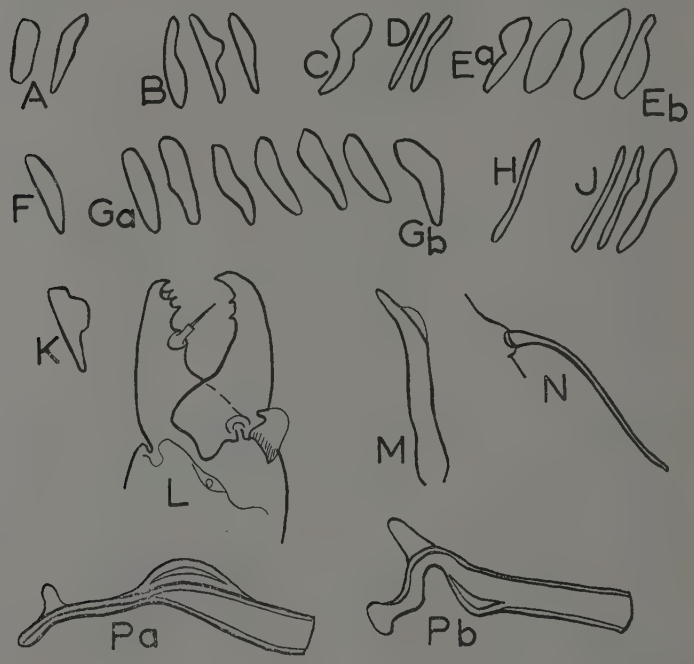


Fig. 35. — *Typhlodromus* Scheuten ; A à K, ♀ ♀, scutum métapodial principal ; A. *T. phialatus* n. sp. ; B. *T perforatus* n. sp.,; C. *T. aestivalis* n. sp. ; D. *T. sapiens* n. sp. ; E. *T. cryptus* n. sp. ; F. *T. ilicis* n. sp. ; G. *T. rhenanoides* nom. nov. (original) ; H. *T. kazachstanicus* Wainstein (original) ; J. *T. recki* Wainstein (original) ; K. *T. georgicus* Wainstein (original) ; L. *T. cryptus* n. sp., ♀, chélicère ; M. *T. aceri* Collyer, ♂, spermatodactyle (sq. [128] ; N, P. *T. rhenanus* (Ouds.), ♂ holotype ; N. soie stIV ; P. spermatodactyle.

peu scléritisé, à limites mal visibles ; organes ista à imst à peine discernables ; sternums III et IV libres, très peu scléritisés. Scutum épigynial sans particularité. Scléritisation postépigyniale linéaire, impaire ; le fragment accessoire postérieur à la première soie V cuticulaire. Scutums métapodiaux subfusiformes ; l'accessoire presque égal à la moitié du principal. Il y a 9 soies V, dont 5 sur le scutum ventrianal (N♀ = 4)

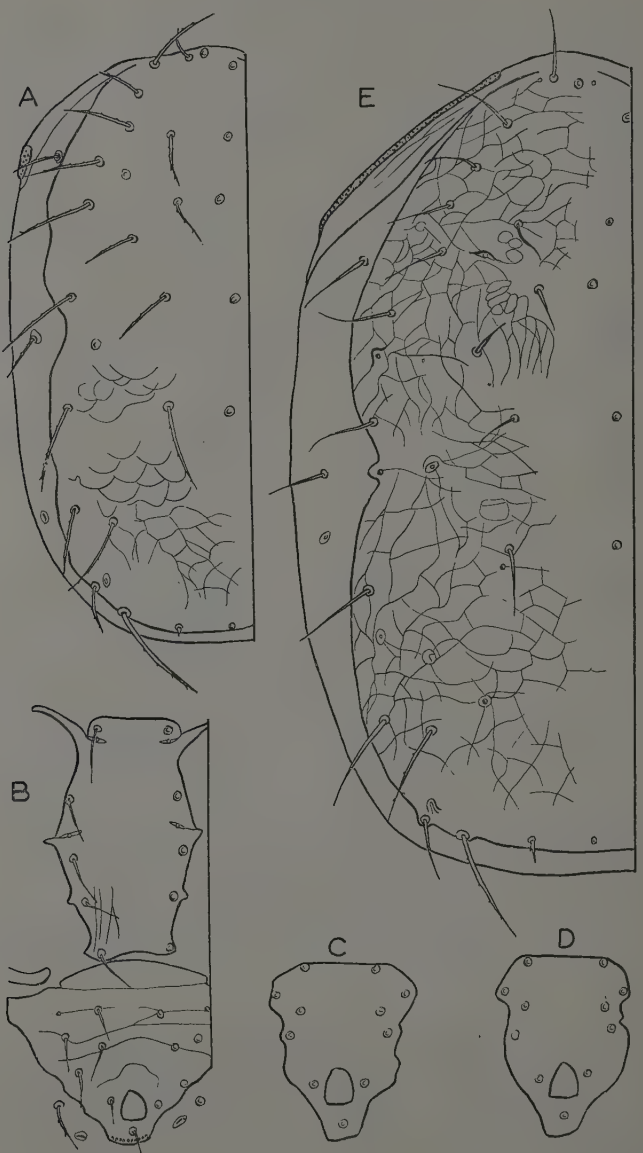
et 5 scutums ? porifères dans la cuticule interscutale opisthosomale. Scutum ventrianal rétréci entre les niveaux anal et préanal ; organes ian absents ou indiscernables. Calice de la spermathèque subdigitiforme (fig. 33 M). Système sensoriel pédieux faiblement différencié ; stIV à peine globuleux à l'apex. DL = 305 (301-310) ; Ls = 295 (293-297) ; lL8 = 143 (136-148) ; D11 = 5 ; D4, stiIV, 1re soie V cuticullaire = 23 (20-25) ; D6 = 30 (27-33) ; D7 = 33 (27-39) ; M1, L4 = 39 (36-44) ; M9 = 43 (39-45) ; M11 = 53 (51-57 ; S1, soies v = 31 (30-33) ; S2 = 25 (23-36) ; L1, sgeIV = 20 (18-22) ; L2, 10 = 32 (29-34) ; L3 = 35 (30-40) ; L6 = 41 (38-47) ; L8, stIV = 42 (38-46) ; L11, préanales = 22 (21-24) ; V8 = 45 (44-47) ; U, soie V cuticulaire postérieure = 14-16 ; soie V cuticulaire intermédiaire = 11 (10-12) ; Lva = 91 (88-94) ; lva = 71 (68-73) ; da = 52 (47-56) ; lv1 = 54 (52-56) ; lv2 = 60 (58-60) ; v1-v2 = 34 (33-35) ; lv5 = 52 ; I = 258 (253-262) [243 (238-247)] ; II = 238 (232-244) [215 (210-225)] ; III = 230 (222-247) [212 (198-220)] ; IV = 312 (304-317) [282 (278-287)] ; tIV = 103 (101-104) ; scutum métapodial principal = 30 ; péritrème = 87 (70-100) ; pédipalpe = 116 (109-122) ; lva/Lva = .78 (.74-.81) ; stIV/tIV = .40 (.34-.43) ; L11/M11 = .42 ; M9/tIV = .41 (.38-.43) ; (sgeIV + stiIV)/tIV = 1.02 (.93-1.08).

Mâle. Dimorphisme sexuel (un individu) - Pectination des soies dorsales réduites. Scutum dorsal soudé au péritrémal au niveau de S1 ; sa réticulation, polygonale, localisée à la moitié postérieure. A la face ventrale (fig. 36 B), angle antérieur du scutum sternal longuement prolongé. Scutum ventrianal libre, à bord latéral peu sinueux ; N = 4 ; 6 soies V. Apex du péritrème faiblement postérieur à S1. Spermatodactyle (fig. 34 F) en forme de L ; branche transverse brève, en gouttière, angle souligné d'une carène membraneuse saillante. DL = 265; Ls = 250; L11 = 15 ; D1, 4, L1, 10, S2 = 17-18 ; stiIV = 21 ; D7, L2, 3, sgeIV = 23-24 ; L4, S1 = 26-27 ; L6, 8, M9 = 29-30 ; stIV = 33 ; M11 = 42 ; lv3 = 58 ; v1-v5 = 110 ; Lva = 94 ; lva = 121 ; da = 65 ; pédipalpe = 106 ; I = 225 (213) ; II = 207 (186) ; III = 213 (192) ; IV = 282 (258) ; tIV = 96 ; stIV/tIV = .36 ; (sgeIV + stiIV)/tIV = 1.32 ; M9/tIV = .33 ; L11/M11 = .36.

Holotype, 1 ♀, *Quercus afares* : L/951 (L.A.P.).

En outre : 3 ♀♀, 1 ♂, *Quercus suber* : L/B504 (*Zetziella* sp. ; *Ameroseiidae* ? n. g., *T. phialatus*, p. 39).

Fig. 36. — *Typhlodromus* Scheuten ; A à D. *T. sapiens* n. sp. ; A. ♀, dorsalement ; B. ♂, ventralement ; C, D. ♀, scutum ventrianal ; E. *T. aestivalis* n. sp., ♀, dorsalement.


A
E
B
C
D

5. **Typhlodromus aestivalis** n. sp.

Femelle. Faiblement scléritisé ; grand ; blanc grisâtre ; pattes courtes. Scutum dorsal (fig. 36 E) à réticulation polygonale ; organe if peu développé ; organes iv, il, ic bien développés ; bord latéral du scutum déprimé et présentant une protubérance au niveau de il. Toutes les soies de l'animal fines et lisses, sauf M9, M11 et D11, faiblement pectinées. Péritrème éparsement ponctué ; son apex au niveau MD1. Tectum peu saillant, en angle obtus. A la face ventrale (fig. 37 A), scutum sternal peu scléritisé, tronqué postérieurement, portant v1 et v2 ; organes ista et istp réduits ; angle antérieur longuement prolongé ; sternums III et IV présents, libres ; imst, libre dans la cuticale interscutale, situé entre ces deux scutums. Expansion antérieure du scutum épigynial atteignant le niveau de v3 ; soie v5 très marginale ; bord latéral du scutum anguleusement déprimé postérieurement à v5. Scléritisation postépigyniale principale unique ; le fragment latéral accessoire postérieur à la soie V cuticulaire antérieure. Scutum ventrianal lisse, saillant au niveau de V6. Scutum métapodial principal en forme de virgule ; l'accessoire baculiforme. Scutum péritrémal bien développé, large au niveau des soies M1 à L3 ; fusionné à l'exopodal IV. Exopodal I réduit. Exopodaux I-IV soudés. Calice de la spermathèque (fig. 33 L) conique ; canal (?) nul. Soies sge IV, sti IV, stIV (fig. 32 E) différenciées ; leur apex globuleux, surtout celui de stIV. DL = 406 ; Ls = 392 ; lL6 = 195 ; pédipalpe = 127 ; D11 = 10-11 ; soies préanales, V cuticulaire antérieure = 16-20 ; D4 à 6, L1 = 21-24 ; D7, U = 27 ; D1, S1, S2, L2, 3, 11, soies v = 30-33 ; M1, L4, 6 = 36-38 ; L8, stiIV = 41-42 ; L10, sgeIV = 48 ; M9 = 53 ;M11, V8, stIV = 61-64 ; lv1 = 57 ; lv2 = 67 ; v1-v2 = 45 ; lv5 = 77 ; lgp = 76 ; Lva = 130 ; lva = 123 ; da = 70 ; scutum métapodial principal = 27 ; I = 332 (311) ; II = 290 (262) ; III = 280 (256) ; IV = 372 (344) ; tIV = 127 ; lva/Lva = .95 ; stIV/tIV = .49 ; L11/M11 = .56 ; (sgeIV + stiIV)/stIV = 1.37 ; M9/tIV = .43.

Mâle inconnu.

Holotype, 1 ♀, *Centaurea seridis :* L/B 360 (*Tarsonemus* sp., *Pronematus* sp., *Amblyseius graminis, Tyrophagus* sp.) (E.N.A.A. n° B 367).

6. **Typhlodromus rhenanoides** nom. nov.

Syn. : ? *Typhlodromus rhenanus* auct. (part.), *Typhlodromus rhenanus* Dosse, 1958 (Pflanzenchutzber. 20 (1/2) ; 6, fig. 9 : spermathèque).

Ce typhlodrome (fig. 40 A, 30 G) est le plus répandu et le plus commun en Algérie ; il s'étend à l'étage subaride. L'apex globuleux de stIV, le calice de la spermathèque (fig. 33 H, J et cf. [**135, 144**]), le scutum métapodial principal (fig. 35 G), l'écartement des organes ian chez la ♀ (fig. 37 D, E) et le spermatodactyle (fig. 34 J) caractérisent cette espèce. Quelques variations chiffrées sont réunies dans le Tableau 8.

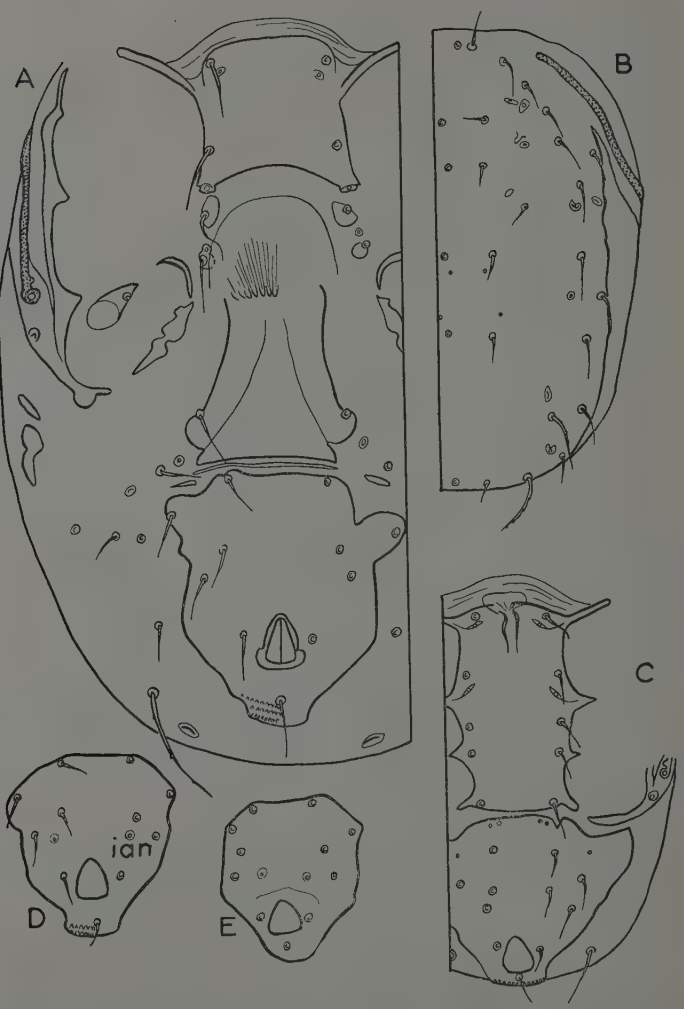


Fig. 37. — *Typhlodromus* Scheuten ; A. *T. aestivalis* n. sp., ♀, ventralement ; B, C. *T. incertus* n. sp., ♂ (réticulation non figurée) ; B. dorsalement ; C, ventralement ; D, E. *T. rhenanoides* nom. nov., ♀ ♀ scutum ventrianal.

Tableau 8. — *Typhlobromus rhenanoides*, ♀♀ ♂♂ d'Algérie.
Morphométrie

	100 ♀♀			35 ♂♂		
	M	σ	100 σ/M	M	σ	100 σ/M
DL	342.82	11.52	3.4 %	266.10	8.60	3.2 %
Ls	329.27	10.24	3.1 %	255.00	8.51	3.3 %
D1	25.21	2.40	11.4 %	18.70	1.96	10.5 %
D6	21.00	1.84	8.8 %	15.82	1.09	6.9 %
L2	24.71	2.20	8.9 %	17.96	1.87	10.4 %
L4	27.76	1.93	7.0 %	20.61	1.66	8.1 %
M9	42.81	4.07	9.5 %	36.01	2.22	6.2 %
M11	61.69	4.87	7.9 %	46.65	2.67	5.7 %
L11	22.21	4.07	18.3 %	15.41	2.23	14.5 %
Lva	101.49	5.79	5.7 %	103.14	3.30	3.2 %
lva	97.07	5.58	5.8 %	134.96	8.51	6.3 %
da	64.02	4.02	6.3 %	68.78	3.37	4.9 %
tIV	92.93	4.76	5.1 %	83.25	3.71	4.6 %
stIV	61.42	3.64	6.0 %	54.84	3.81	6.5 %
stiIV	24.61	2.38	9.7 %	19.65	1.58	8.0 %
sgeIV	23.61	2.39	10.1 %	16.74	1.36	8.1 %
lva/Lva	.899	.045	5.0 %	—	—	—
stIV/tIV	.602	.036	6.0 %	.551	.044	8.0 %
L11/M11	.318	.052	16.4 %	.332	.041	12.3 %
(sgeIV + stiIV)/stIV	.782	.059	7.5 %	.796	.070	8.8 %
M9/tIV	.424	.031	7.3 %	.424	0.34	8.0 %
lian	36.02	2.00	5.6 %	—	—	—
sc. métapod. princip.	24.36	2.87	11.8 %	—	—	—
N	4			3.5 : 3 %	4 : 94 %	4.5 : 3 %

Sur plus de 30 ♂♂, on a trouvé D7 absent unilatéralement une fois ; sur plus de 100 ♀♀, L4 était une fois itératif unilatéralement ; ces deux soies L4 étaient juxtaposées, égales entre elles et semblables aux soies L4 normales ; l'apex du périmètre (normalement proche de D1 chez la ♀) était une fois au niveau de L3 (? persistance du caractère nymphal) ; une fois et unilatéralement, le scutum métapodial accessoire était biparti. Le rapport des sexes est, pour 147 adultes, de 75 % de ♀♀ et 25 % de ♂♂, avec un minimum de ♂♂ en hiver (nov.-jan. : 90 % de ♀♀) et un maximum en été (mai-août : 54 % de ♀♀). Chant a signalé, dans le genre *Amblyseius*, un dimorphisme saisonnier portant sur la longueur et la pectination des soies dorsales [11]; en Algérie, chez *T. rhenanoides*, il existe une source de variance saisonnière, au moins pour Ls et M9 qui, pour Ls, se traduit de la façon suivante :

	Ls	G	1005/M	N	t
Nov.-apr.	335.85	8.48	2.8 %	49	7
Jul.-aug.	322.96	7.93	2.5 %	39	(t = 2.48 pour P = .01)

Ce phénomène est plus sensible chez les ♀♀ que chez les ♂♂. Il ne semble pas y avoir de variations stationnelles. Dans les diagrammes des dimensions 2 par 2 qui ont servi à établir le tableau 9, apparaissent les allométries : M11/Ls, en faveur de M11 et stIV/Ls, en faveur de stIV. Voici quelques indications à propos des tableaux 9 et 13. Pour P = .05, le seuil de signification de r est .20 ; limites de confiance pour quatre valeurs de r ; r = .10 : de —.19 à +.21 ; r = .25 : de .06 à .043 ; r = .50 : de .34 à .64 ; r = .70 : de .48 à .79.

Matériel. — L/37, *Pirus communis* (*Bryobia rubrioculus* (Sch.), *T. cinnabarinus*, *Phytoseiulus persimilis* Athias-H.) ; L/145, *Rubus ulmifolius* (*Cenopalpus pulcher* (C. et F.), *Eutogenes frater* Volg., etc.) ; L/169, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *B. obovatus* (Donn.), *T. cinnabarinus*, *Amblyseius* cf. *mungeri*, etc.), graminée (*Tarsonemidae*) ; L/379, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *B. obovatus*, *T. cinnabarinus*, *Calvolia* cf. *lordi*, *Amblyseius cucumeris*, *T. phialatus*, p. 39, etc.) ; L/548, *Citrus limonum* (*Brevipalpus californicus* (Bks.), *Melichares keegani*, *Thyreophagus entomophagus* (Lab.), *Hemisarcoptes malus* (Shim.), *Humerobates rostrolamellatus* Grdj., etc.) ; L/709 - 4.VII.1959 - *Linum corymbiferum*, *Asparagus acutifomis* (v. *F. perforatus*, p. 11), *Dactylis glomerata* (faune très riche, *Amblyseius longiaterus* (Athias-H.), *M. keegani*, *Haemolaelops casalis* (Berl.), *Steneotarsonemus spinifex* (March.), etc., etc.) ; L/797, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *Amblyseius ornatus* (Athias-H.), *Eutogenes frater*) ; L/938, *C. limonum* (*Aceria sheldoni* (Ewing), *Stigmaeus* sp.) ; L/A96, *C. limonum* (*B. californicus*, *Lorryia formosa*, *Neteletogenes ornatus* (C. et F.)) ; L/A211, *Vitis vinifera* (*Phyllocoptes vitis* Nal., *T. phialatus* (p. 39), *Tenuipalpus granati* Sayed, *Amblyseius longilaterus*) ; L/A222, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *Iphiseius degenerans* (Berl.)), *Ulmus campestris* (*B. obovatus*, *B. phoenicis* Geijsk., *Iph. degenerans*, *Calvolia* cf. *lordi*, *Amblyseius aberrans* (Oud.), *Phytoseius horridus* Ribaga, *Tarsonemus* sp.) ; L/A242, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *Schizotetranychus* sp. *Eutogenes frater*, etc.), *Pistacia lentiscus* ; L/A421, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *Stigmaeus* sp. etc.) ; L/A887, *Artemisia arborescens*, *Andropogon hirtus* (*Cyta* sp., *Cenopalpus* cf. *lineola*), *Pinus halepensis* (*C. cf. lineola*) ; L/A919, *Quercus coccifera*, *Callitris articulata* (*Eriophyes callitris* Keirer) : L/B86 - 12.VI.1959 - *Olea europea* (*Amblyseius eddjenane* Athias-H.) ; L/B360, *Q. coccifera* (*Tarsonemus* sp., *Tydeus* sp, *Amblyseius* ? *andersoni* Chant) ;

L/B504, *Calamintha clinopodium* (*B. obovatus*, *Tarsonemus* sp., *T. phialatus* (p. 93), *Zetziella* sp. ; L/B636, *Laurus nobilis* (*T. cinnabarinus*, *Tydeus* sp., *T. phialatus*, p. 39), *Cytisus triflorus* (*T. cinnabarinus*, *Ameroseius corbicula*, *T. phialatus*, etc.), *Viburnum tinus* (*Amblyseius isotrichus*, *Tydeus* sp.).

Tableau 9. — *Typhlodromus rhenanoides*. Corrélations entre cinq dimensions dans un échantillon algérien de 100 ♀♀.

r	tIV	Ls	M11	Lva	stIV
tIV	—	.67	.69	.64	.45
Ls	.67	—	.67	.46	.56
M11	.69	.67	—	.40	.47
Lva	.64	.46	.40	—	.54
stIV	.45	.56	.47	.54	—

7. **Typhlodromus cryptus** n. sp.

Femelle (17 individus). — Semblable à *rhenanus*. Peu scléritisé, peu coloré. Scutum dorsal (fig. 38 A) réticulé ; organes iv, ic bien développés ; un autre organe semblable entre L4 et L6 ; un autre antérieur à L8 ; soies dorsales simples.

A la face ventrale (fig. 38 B), angle antérieur du scutum sternal prolonge et faiblement élargi apicalement ; angle postérieur tronqué, portant istp ; imst libre dans la cuticule interscutale ; sternums III et IV libres, de forme variable. Scléritisation postépigyniale principale quadripartite ; scutum métapodial principal (fig. 35 E) épais ; organe ian absent. Soies sgeIV et stiIV différenciées ; stIV globuleuse à l'apex. Calice de la spermathèque (fig. 33 P) campaniforme. DL = 362.8 (332-390) ; Ls = 348,0 (319-366) ; D1 = 25.2 (21-29) ; D6 = 21.3 (17-24) ; L2 = 24.8 (18-29) ; L4 = 28.2 (24-30) ; M9 = 40.0 (33-42) ; M11 = 53.7 (45-71) ; L11 = 18.1 (15-32) ; Lva = 112.2 (100-124) ; lva = 98.7 (42-105); da = 64.2 (58-80) ; tIV = 106.6 (102-112) ; stIV = 54.1 (42-60) ; stiIV = 27.6 (24-30) ; sge IV = 28.3 (23-32) ; lva/Lva = .884 (.77-.97) ; stIV/tIV = 50 (.42-58) ; L11/M11 = .42 (.29-.47) ; (sgeIV + stiIV)/stIV = 1.026 (.77-1.20) ; M9/tIV = .38 (.30-.45) ; scutum métapodial principal = 23 5 (20-27) ; apex du péritrème : MD1, 6 % ; D1/M1, 29 % ; D1, 65 %.

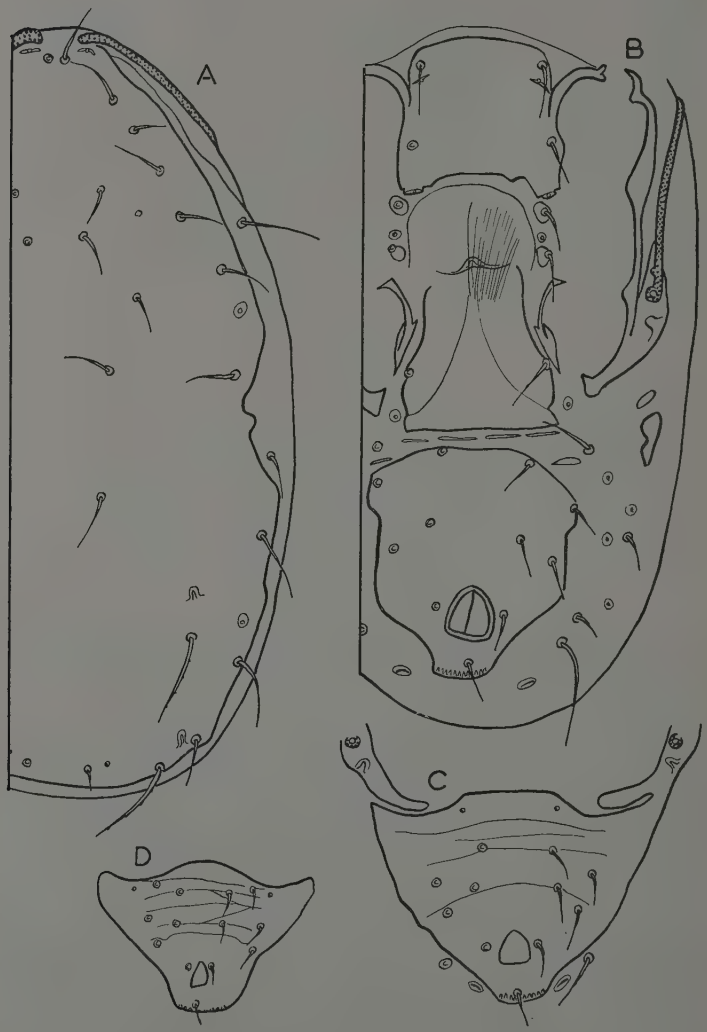


Fig. 38. — *Typhlobromus* Scheuten ; A, B, C. *T. cryptus* n. sp., A. ♀, dorsalement (réticulation non figurée) ; B. ♀, ventralement ; C. ♂, scutum ventrianal ; D. *T. recki* Wainstein, ♂, scutum ventrianal.

Mâle. Dimorphisme sexuel (7 individus). — Scutum dorsal soudé au péritrémal jusqu'au niveau de S1. A la face ventrale, scutum ventrianal (fig. 38 C) libre ou soudé au péritrémal ; N = 4, obtenu, six fois, avec 4 = 4 +4/2 et une fois avec 4 = 5 + 3/2. Spermatodactyle (fig. 34 H) cylindrique, à peine atténué distalement, faiblement coudé au quart distal ; apex distinct de la tige, subpiriforme, aigu antérieurement. DL = 294 (279-312) ; Ls = 280 (267-297) ; D1 = 20 (15-23) ; D6 = 15.5 (14-17) ; L2 = 19 (15-21) ; L4 = 21 (18-23) ; M9 = 33 (30-35) ; M11 = 38 (34-42) ; L11 = 18,5 (14-20) ; Lva = 112 (108-115) ; lva = 141 (124-52) ; da = 73 (68-79) ; tIV = 88,5 (86-90) ; stIV = 39 (37-41) ; stiIV = 21 (20-22) ;sgeIV = 19.5 (17-21) ; stIV/tIV = .44 (.43-.46) ; L11/M11 = .43 (.35-.48) ; (sgeIV + stiIV)/stIV = 1.04 (.99-1.12) ; M9/tIV = .37 (.35-.39) ; apex du péritrème : L1, 2fois ; LM1, 3 fois.

Syntypes, 2 ♀♀, 1 ♂, *Crataegus oxyacantha* sbsp. *monogyna* - 5.XII 1956 - L/709 (L.A.P.).

Autre matériel. — L/2, *Citrus aurantium* ; L/90, fraisiers cultivés fortement attaqués par *T. cinnabarinus* (*C. pulcher, Phytoseius horridus, Tydeus* sp., *Amblyseius* spp., *Phytoseiulus persimilis*), Palmiers ornementaux (faune détricole) ; L/102, *Inula viscosa* (*B. obovatus, Tetranychus* sp., *Amblyseius isotrichus*) ; L/379, *Fraxinus* ; L/947, *Centaurea napifolia* (*T. cinnabarinus*), *Chenopodium murale* (*Kleemannia* sp.) ; L/A229, *Quercus* cf. *afares* (*Triophtydeus* sp.,*Eupodes* sp., *Iphis. degenerans*) ; L/A249, *Ulmus campestris* (*B. obovatus, Tarsonemus* sp., *Tydeus* sp.) ; L/A366, *Prunus amygdalus* (*Bryobia rubrioculus, Lorryia* cf. *concinna, Tydeus* sp., *Molothrognathus fulgidus* S. et S., *Calyptostoma* sp. ; L/B216, *Bena vulgaris* (v. *T. perforatus*, p. 11).

8. **Typhlodromus kazachstanicus** Wainstein, 1958 (Tab. 10)

Typhlodromus kazachstanicus Wainstein, 1958. Soobchtch. Akad. Nauk Gruz, SSR 21 (2) ; 203, fig. 1-7.

La ♀ se distingue de celles des deux espèces précédentes par l'absence de sge IV, stiIV, le scutum métapodial principal (fig. 35 H) fusiforme, le calice de la spermathèque (cf. fig. 33 R et H, J, P) et le scutum ventrianal (cf. fig. 39 D et 37 D, E, 38 B). Chez le ♂, le spermatodactyle, qui ressemble à celui de *T. rhenanus* (cf. fig. 34 N, P et 35 P) est caractéristique et N est très variable (fig. 39 C et Tab. 10). Le rapport des sexes, pour 80 adultes, est de 70 % de ♀♀ et 30 % de ♂♂.

Matériel. — L/67 - 12.VI.1955 - *Vitis vinifera*, treille (*Tydeus* sp.) ; L/73, *Ulmus campestris* (*Tydeus* sp.) ; L/709, *Rubus ulmifolius* (*C. pulcher, Metateranychus ulmi* (K.), *Phytoseius horridus, Amblyseius cucumeris*) ; L/947, *Olea europea* ; L/A229, *Quercus* cf. *afares* (v. *T. cryptus*, p. 28) ; L/A849, *Pinus halepensis* (*Eucheyla* sp., *Hemisarcoptes malus, Dendrolaelaps* sp.) ; L/A887, *Clematis cirrosa* (*Eriophyes ? vitalbae* Nal.) ; L/B90, *Vitis vinifera* (*Bryobia rubrioculus*) ; L/B353, *Pinus halepensis* (*Cenopalpus gr. Lineola, Melichares keegani*).

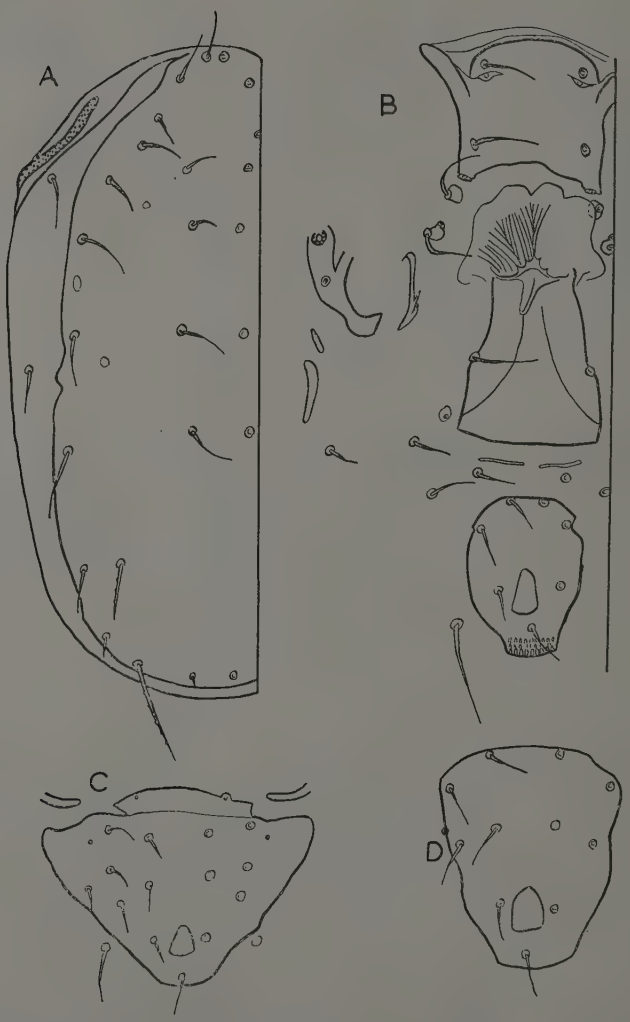


Fig. 39. — *Typhlodromus* Scheuten ; A, B. *T. ilicis* n.-sp., ♀ ; A. dorsalement (réticulation non figurée) ; B. ventralement ; C, D. *T. kazachstanicus* Wainstein, scutums ventrianaux ; C. ♂ ; D.♀.

9. **Typhlodromus incertus** n. sp.

Mâle. — Scutum dorsal et ventrianal bien réticulés. Soies dorsales lisses (sauf M9, M11, faiblement pectinées). Scutum dorsal (fig. 37 B) soudé au péritrémal au niveau de L3. Niveau de l'apex du péritrème : LM1. A la face ventrale (fig. 37 C), angle antérieur du scutum sternal longuement prolongé. Scutum ventrianal libre ; N = 4. Spermatodactyle (fig. 34 G) subcylindrique, atténué distalement, incurvé ventralement ; marge convexe faiblement sinueuse, surmontée, dans son segment proximal, d'une membranule ; apex tronqué, élargi. Système sensoriel pédieux bien différencié. DL = 271 ; Ls = 258 ; D6 = 14 ; D1, L2 = 17 ; L11 = 19 ; L4 = 21 ; sgeIV, stiIV = 23-24 ; M9 = 35 ; M11 = 42 ; stIV = 59 ; tIV = 87 ; Lva = 103 ; lva = 140 ; da = 64 ; stIV/tIV = .56 ; L11/M11 = .45 ; M9/tIV = .40 ; (sgeIV + stiIV)/stIV = .95.

Femelle inconnue.

Holotype, 1 ♂, *Ranunculus* sp. : L/797 (E.N.A.A. n° 872).

Remarque. — La ♀ n'étant pas connue, cette espèce est rangée provisoirement dans la case C4 ; elle pourrait en effet appartenir à C3.

10. **Typhlodromus recki** Wainstein, 1958

Typhlodromus recki Wainstein, 1958. Soobchtch. Akad. Nauk Gruz. SSR 21 (2) 203, fig. 8-10.

Cette espèce bien sclérotisée se distingue par la brièveté de stIV. Chez la ♀, le scutum ventrianal (fig. 40 B) est subcordiforme et dépourvu de l'organe ian ; le scutum métapodial principal (fig. 35 J) étroit et le calice de la spermathèque (fig. 33 S) cylindroconique. DL (6 ♀♀) = 341 (320-360) ; Ls = 330 (307-351) ; D1 = 21 (20-24) ; D6 = 18 (17-20) ; L2 = 25 (25-26) ; L4 = 27 (26-29) ; M9 = 30.5 (26-33) ; M11 = 47.5 (41-51) ;L11 = 23 (20-24) ; Lva = 101 (96-113) ; lva = 82 (80-85) ; da = 58 (55-61) ; tIV = 91 (85-100);stIV = 24 (22-27); lva/Lva = .81 (.76-.86); stIV/tIV = .27 (.24-.28); L11/M11 = .48 (.44-.52); M9/tIV = .33 (.30-.37); scutum métapodial principal = 28 (24-29) ; apex du péritrème : L1, 3 fois ; L1/M1 : 3 fois.

Chez le ♂, N = 5 ou 6 (fig. 38 D) ; spermatodactyle (fig. 34 L, M) subrectiligne. Ls (2 ♂♂) = 242 ; D1 = 20 ; D6 = 14 ; L4 = 21 ; M9 = 23 ; M11 = 33-43 ; L1 = 17-20 ; Lva = 80-91 ; lva = 118 ; da = 59-63 ; tIV = 73-76 ; stIV = 20-23 ; stIV/tIV = .25-.28 ; L11/M11 = .41-.50 ; M9/tIV = .34-.36 ; apex du péritrème : L2, une fois ; L1, une fois.

Matériel. — L/62, *Mentha* sp. (*Gohiera fusca*) ; L/73, *Ulmus campestris* (v. *T. kazachstanicus*, p. 30) ; L/97, *Salvia bicolor.*

Tableau 10. *Typhlodromus kazachstanicus* Wainstein, ♀♀♂♂ d'Algérie, morphométrie.

	53 ♀♀			22 ♂♂	
	M	σ	100 σ/M	M	limites
Ls	343.17	8.78	2.6 %	263.4	254-277
DL	360.91	9.97	2.8 %	275.4	265-305
D1	22.80	1.77	7.8 %	19.1	17-22
D6	19.42	1.57	8.1 %	16.7	14-20
L2	21.43	2.33	10.9 %	17.8	14-24
L4	24.65	2.41	9.8 %	21.5	17-29
M9	39.33	3.03	7.7 %	30.7	26-35
M11	52.54	2.71	5.2 %	35.9	30-43
L11	22.00	1.93	8.8 %	18.2	15-23
Lva	115.24	4.28	3.7 %	106.3	95-119
lva	88.60	3.91	4.4 %	131.1	119-146
tIV	93.54	3.77	4.0 %	79.1	73-85
stIV	43.81	3.93	9.0 %	34.9	30-45
sc. métapod. princ.	33.70	2.96	8.8 %	—	—
lva/Lva	.770	.040	5.2 %	—	—
stIV/tIV	.468	.038	8.1 %	.441	.38-.53
L11/M11	.429	.035	8,2 %	.449	.42-.68
M9/tIV	.420	.030	7.2 %	.386	.34-.44
apex du péritrème N	M1 : 31 % : M1/D1 : 33 % : MD1 : 36 % 4 : 98 % ; 3.5 : 2 %			L1 : 73 % ; L1/M1 : 13 % ; LM1 : 9 % ; M1 : 5 % 3 : 10 % ; 3.5 : 4 % ; 4 : 57 % ; 4.5 : 15 % ; 5 : 4 % ; 5.5 : 10 %	

Typhlodromus georgicus Wainstein, 1958

Typhlodromus georgicus Wainstein, 1958. Soobchtch. Akad. Nauk Gruz. SSR 21 (2) : 205, fig. 11-13.

Dans cette espèce fortement scléritisée et réticulée, stIV est réduit. La ♀ se distingue de celle de l'espèce précédente par le scutum métapodial principal (fig. 35 K) épais, les soies dorsales périphériques épaisses (fig. 41 A), le scutum ventrianal (fig. 41 B) subpentagonal portant l'organe ian et le calice de la spermathèque (cf. fig.33 T et 33 S) évasé. Je n'ai pas trouvé le mâle : d'après Wainstein [111], le spermatodactyle (fig. 34 Q), subcylindrique et — rectiligne, porte un petit segment distal transverse.

Matériel. — 1 ♀, plantes basses : L/A348 (*Amblyseius ? andersoni* Chant, *Cyta* sp., *Tyrophagus* sp. etc.).

Espèce de la case D2

11. **Typhlodromus ilicis** n. sp.

Femelle. — Peu scléritisé, peu coloré, pattes longues. Scutum dorsal (fig. 39 A) réticulé ; soies dorsales simples ; organes ic et il bien développés. Niveau de l'apex du péritrème L2/L1. A la face ventrale (fig. 39 B), prolongement de l'angle antérieur du scutum sternal épais ; angle postérieur tronqué, portant istp ; ista bien développé ; imst sur le sternum IV ; sternums III et IV libres. Stries de l'expansion antérieure du scutum épigynial ramifiées. Scléritisation postépigyniale réduite, paire ; 8 soies V ; N = 2. Scutum ventrianal subcordiforme ; soies préanales marginales. Scutum métapodial principal (fig. 35 F) étroitement oval. Calice de la spermathèque (fig. 33 Q) cylindroconique. Soies stIV fine, non globuleuse à l'apex ; sgeIV et stiIV non différenciés. DL = 335 ; Ls = 320 ; L11 = 11 ; D6, L2 = 18-20, D1 = 24 ; L4, M9 = 27-28 ; stIV = 38 ; M11 = 54 ; Lva = 79 ; lva = 49 ; da = 37 ; tIV = 114; lva/Lva = .61 ; stIV/tIV = .30 ; M9/tIV = .22 ; L11/M11 = .20.

Mâle inconnu.

Holotype, 1 ♀, *Quercus ilex* - 20.V.1959 - L/B86 (E.N.A.A. n° B86).

Espèces de la case D4

Chez la ♀, 9 soies V ; Df tridenté ; poil dentaire renflé proximalement ; calice de la spermathèque cupuliforme, oblong. Spermatodactyle cylindrique, apex bi-ou trilobé.

A1 — ♂ = 4 ; organe ian présent ; chez la ♀, sternum III soudé au précédent ; DL = 340-400 ; DL ♂ = 300-320. Corticole. Canada.... ..... *T. corticis* Herbert, 1958 [**138**].

A2 — N ♂ = 3.5-5 ; organe ian indiscernable ; chez la ♀, sternum III libre ; DL = 300-340. DL ♂ = 234-264. Sur le feuillage. Holarctique ..... complexe *tiliae*.

Complexe *tiliae*

Typhlodromus tiliae Oudemans, 1929. Ent. Ber. 8 (169) : 14-15 ; 1929. Ent. Ber. 8 (170) : 33 ; 1929. Ent. Ber. 8 (171) : 51 ; Nesbitt, 1951. Zool. Verhandel. 1 (12) : 18-20, pls. IV, V, VIII (fig. 1, 3), XI (fig. 15, 25) ; Chant, 1958. J. Linn. Soc. Lond. 43 (294) : 608-611, fig. 5, 19 D, E, F, 25 B, ; Herbert, 1958. Canad. Ent. 90 : 430 ; Dosse, 1958. Pflanzenschutzber. 20 (1/2) : 7, fig. 11 (spermathèque).

Typhlodromus (*Typhlodromus*) *tiliae* Cunliffe et Baker, 1953. Pinellas Biol. Lab. Spec. Publ. 1 : 12, ill.

Ce typhlodrome est répandu, sur le feuillage de plantes herbacées et arborescentes très variées, au Canada, aux E.-U. (y comprises Floride et Californie), en Grande-Bretagne, en Europe septentrionale et moyenne. C'est le typhlodrome le plus commun et le plus fréquent des vergers de Suisse et d'Angleterre, où sa bio-écologie a fait l'objet du plus grand nombre d'observations [**137, 35, 73, 122, 127, 120, 141, 123, 142, 130, 129, 140**]. Le régime est mixte. Les proies sont les divers stades de développement de tétranyques et d'ériophyides ; ces derniers, en rapport avec leur petitesse, sont consommés en plus grand nombre que les premiers. Le régime phytophage permet la survie, et même la reproduction, pourvu d'un apport protéique intervienne (grains de pollen,...). Cette aptitude est sans doute appréciable pour la persistance des lignées en cas de défaut de proies. Le cannibalisme est pratiqué. Parmi les ennemis, on compte les insectes prédateurs acariphages. En zone tempérée, la mortalité hivernale est élevée. Herbert [**137**], qui a étudié la biologie en élevage, a constaté que la longévité des ♀♀ est très supérieure à celle des ♂♂. Le potentiel biotique est inférieur à celui des proies (c'est, au moins, net quant aux tétranyques). La susceptibilité à divers toxiques a été testée. De ceux-ci, les organophosphorés entraînent une mortalité totale ; d'autres insecticides et les fongicides sont diversement tolérés. C'est, en tous cas, le seul typhlodrome présent dans les vergers traités chimiquement (Sud de l'Angleterre).

Potentiel biotique, sensibilité différentielle aux toxiques, répartition différentielle dans la plante hôte (entre autres facteurs) sont à l'origine de la labilité de l'efficacité du prédateur et de la controverse qui en a résulté à son propos. Les principales observations sur ce sujet, réunies surtout en Suisse et en Angleterre par Collyer, Chant et

Mathys, ne concernent que des plantes cultivées et, plus spécialement, des vergers de Pomacées et des vignes ; la proie, dans la plupart des cas, est *Metatetranychus ulmi* (K.) ou *Phyllocoptes vitis* Nal. Il semble qu'à partir d'un certain seuil de densité de la proie (souvent induite par les interventions parasitaires, à plus ou moins longue échéance), le prédateur, désavantagé par son potentiel biotique, ne puisse plus s'ajuster efficacement à la première. D'ailleurs, dans certaines conditions au moins, il existe une nette corrélation négative entre les densités des deux espèces antagonistes, ce qui, pour certains, plaiderait en faveur de l'efficacité du carnivore.

Quant à l'action directe des toxiques (insecticides, fongicides) sur l'acarien prédateur, elle est lourde de conséquences, même à tolérance notable : une réduction, fut-elle minime, du carnivore, se traduit par un accroissement de la proie ; on a affaire, en effet, à un « équilibre » particulièrement fragile.

Quant à la répartition, Chant a montré (Sud de l'Angleterre) qu'à la face inférieure des feuilles, *T. tiliae* se localise le long des nervures principales (fig. 1 B *in* [123]) ; cette localisation ne coïncide pas avec celle de *M. ulmi* ; il a aussi observé la non-coïncidence des répartitions des deux espèces antagonistes suivant les niveaux de l'arbre. Ces phénomènes compromettraient la capacité de limitation du prédateur sur le phytophage. Toutefois, les distributions de *T. tiliae* ont été étudiées « in derelict orchards and that of *M. ulmi* in a commercial orchard where predators where absent... It was impossible to demonstrate the effect of the predator on the distribution of prey because commercial orchards where both were abundant were not available... ». Ou pourrait ajouter qu'a échappé, par le même fait, une éventuelle action de la présence de la proie (en particulier de sa propre distribution) sur le comportement du prédateur. Huffaker [139] a récemment publié de belles expériences sur ce sujet ; ces deux séries d'observations mettent en évidence l'intervention des facteurs dispersifs sur l'intensité du prédatisme ; restent à rechercher leurs variations, induites par diverses conditions (climatiques, saisonnières, biochimiques, biocénotiques, de même que la nature de la plante hôte, etc.). En conclusion, Chant pense que (dans les vergers étudiés par lui), les typhlodromes sont « inefficient predators..., it does not necessarily follow that they are ineffective predators » [139].

En somme, on peut retenir la fragilité de l'« équilibre » entre les espèces antagonistes qui suggère, une fois de plus, prudence, subtilité et réajustement des programmes de traitement.

Chez la ♀ de ce typhlodrome, le scutum métapodial (22-23) est oblong, subtriangulaire à fusiforme ; le calice de la spermathèque (fig. 34 S) est cupuliforme ; le scutum ventrianal et la longueur de M9

et M11 variables ; le niveau de l'apex du périmètre varie de L2 à LM1. La soie stIV est différenciée. Chez le ♂, N = 5, DL ♀ = 304-340 ; DL ♂ = 234-240 [**35, 138, 73, 125**].

Des trois ♀♀ de la collection Oudemans, celles (population (o)) capturés sur *Tilia* (n° 2, Arnhem - mai 1910 - qui est le type *de T. tiliae ;* n° 4, Berchtesgaden - juillet 1922) appartiennent apparemment à la même espèce, mais celle récoltée par Zacher (population (z)) sur *Pinus* (n° 3, Heidelberg - octobre 1928) semble différente. Elle se distingue de *tiliae* (tab. 11) par la dimension supérieure de Ls, Lva, lva et stIV et la longueur inférieure de M9, M11, L2, L4. La comparaison des écarts de ces dimensions des spécimens (o) et (z) par rapport à la moyenne des (o)+(z), avec les écarts théoriques (arbitrairement fixés à $M \pm 2\sigma$) calculés d'après les coefficients de variation obtenus pour des populations ♀♀ spécifiques homogènes de typhlodromes (*T. phialatus*, tab. 12; *T. kazachstanicus*, tab. 10; *T. rhenanoides*, tab. 8) montre que l'homogénéité de la population (o)+(z) est peu probable. En outre, les soies dorsales de *T. tiliae* (o) m'ont paru nettement plus robustes que celles de (z).

Tableau 11. — Complexe *tiliae*.
Dimensions des 3 ♀♀ de la collection Oudemans.

	T. tiliae (o), *Tilia* Arnhem, Berchtesgaden 2 ♀♀	(z). *Pinus* Heidelberg 1 ♀	Moyenne de (o) + (z)	Ecart théorique $M \pm 2\sigma$
Ls	302-310	346	319	297-341
tIV	97.5	106	100	92-108
Lva	97.5	113	102,5	94-111
da	57-59	63	60	53-67
lva	84-85	105	91	80-102
M9	36	24	32	28-36
stIV	36	51	41	35-47
M11	57-69	45	54	46-62
L4	27-33	18	26	21.5-30.5
L2	27-28	15	23	19-27
D1	21-24	20	22	17.5-26.5
D6	17-18	15	17	13.5-20,5

Malheureusement les spermathèques de ces trois ♀♀ ne sont plus observables. L'analyse d'un échantillon capturé sur *Tilia* et *Pinus* dans les régions d'Arnhem, Berchtesgaden et Heidelberg est nécessaire à la détermination des variances de (o) et (z) et de la nature de (z) : individu très marginal de la distribution ou espèce distincte ? Oudemans notait en 1929 les variations des dimensions des soies dorsales postéro-marginales et du scutum ventrianal. Le niveau de l'apex du péritrème ne semble pas diagnostique : LM1 pour (z) ; L1-L2 pour (o).

La population algérienne (a) (tab. 12) concorde presque, pour les dimensions des ♀♀, avec (o), mais non avec (z). Elle diffère de *tiliae* par les dimensions du scutum ventrianal et par le niveau de l'apex du péritrème (v. *infra*), avec MD1 et D1/M1 dans 93 % des cas. Chez (o), on a L1-L2 et LM1 ; cette différence rend l'hypothèse d'homogénéité très probablement caduque. Chez le ♂, dessiné par Oudemans (pl. V *in* [35]), capturé sur *Tilia* (o), N = 5 et le spermatodactyle (*op. cit.*) élargi apicalement, est plus épais que dans (a) (fig. 34 E). La spermathèque de *T. tiliae* Dosse *ex* Oudemans [135] diffère de celle de (a) (fig. 34 R et 34 S), mais la provenance et la nature des spécimens de Dosse (quoique vraisemblablement *T. tiliae*) n'est pas précisée. Ces comparaisons indiquent que l'appartenance de la population algérienne (a) aux formes (o) et (z) est improbable ; elle est donc considérée comme espèce distincte.

Tableau 12. — *Typhlodromus phialatus* n. sp., ♀♀♂♂ d'Algérie, morphométrie.

	100 ♀♀			30 ♂♂		
	M	σ	100 σ/M	M	σ	100 σ/M
DL	328,02	10.90	3.3 %	259.02	12.11	4.7 %
Ls	316.22	10.81	3.4 %	250.40	8.14	3.3 %
stIV	99.82	3.98	4.0 %	83.08	3.74	4.5 %
Lva	109.41	4.48	4.1 %	100.51	5.20	5.2 %
da	67.01	3.80	5.7 %	67.95	4.71	6.9 %
lva	97.22	5.71	5.9 %	128.69	6.64	5.2 %
M9	42.24	2.63	6.2 %	32.75	2.78	8.5 %
stIV	42.68	3.19	7.5 %	34.55	3.29	9.5 %
M11	59.36	3.61	7.6 %	43.86	2.62	6.0 %
L4	27.10	2.10	7.8 %	21.41	2.92	13.6 %
L2	22.17	2.01	9,1 %	16.87	1.88	11.1 %
D1	21.97	2.15	9.8 %	18.69	1.89	10.0 %
D6	17.90	1.82	10.2 %	14.14	1.14	8.1 %

12. **Typhlodromus phialatus** n. sp. (Tab. 12)

Femelle. — Très semblable à *T. tiliae.* La soie stIV est faiblement globuleuse à l'apex ; M9 et M11 pectinées ; scutum dorsal réticulé ; sternum III toujours libre. Sur un échantillon algérien de 105 individus, capturés en des saisons et des lieux divers, on a décelé les variations morphologiques suivantes. Celles de 13 dimensions figurent au tab. 12. La distribution de ces 13 dimensions est normale ou à peine asymétrique. Le tableau de corrélation (tab. 13) montre, en particulier, que M11, M9 et stIV sont assez fortement liés entre eux, mais non à la dimension somatique ; que, par contre, L4 n'est pas — ou très faiblement — lié aux autres dimensions et que, avec Ls, Lva et tIV sont de bons indicateurs de la dimension somatique.

Tableau 13. — *Typhlodromus phialatus* n. sp. Corrélations, entre 9 dimensions, dans un échantillon algérien de 100 ♀♀

r	M11	M9	stIV	tIV	Lva	lva	da	Ls	L4
M11	—	.73	.74	.51	.49	.47	.39	.34	.04
M9	.73	—	.51	.55	.44	.31	.31	.31	.09
stIV	.74	.51	—	.47	.34	.20	.27	.38	.45
tIV	.51	.55	.47	—	.52	.47	.31	.57	.23
Lva	.49	.44	.34	.52	—	.43	.69	.55	.18
lva	.47	.31	.20	.47	.43	—	.22	.51	.12
da	.39	.31	.27	.31	.69	.22	—	.37	—.12
Ls	.34	.31	.38	.57	.55	.51	.37	—	—.01
L4	.04	.09	.45	.23	.18	.12	—.12	—.01	—

Le calice de la spermathèque (fig. 34 R) est peu variable ; il est rétréci dans la région distale. Les variations du niveau de l'apex du péritrème sont faibles et ne sont pas liés à la distension des membranes interscutales (présence d'un œuf mûr, etc.). Leur amplitude est la suivante :

M1	M1/D1	MD1	D1/M1	D1
1 %	2 %	42 %	52 %	3 %

La forme du scutum ventrianal varie principalement par la disposition de l'angle antérolotéral (fig. 40 C, D, E). L'organe ian est indiscernable. Le scutum métapodial principal (fig. 35 A) est peu variable ; voisin de 30 µ, il est subtriangulaire à -fusiforme ; sa direction est inclinée par rapport à l'axe longitudinal du corps. N ♀ = 4 ; sur 105 cas, on n'a observé qu'une aberration, avec N = 3.5.

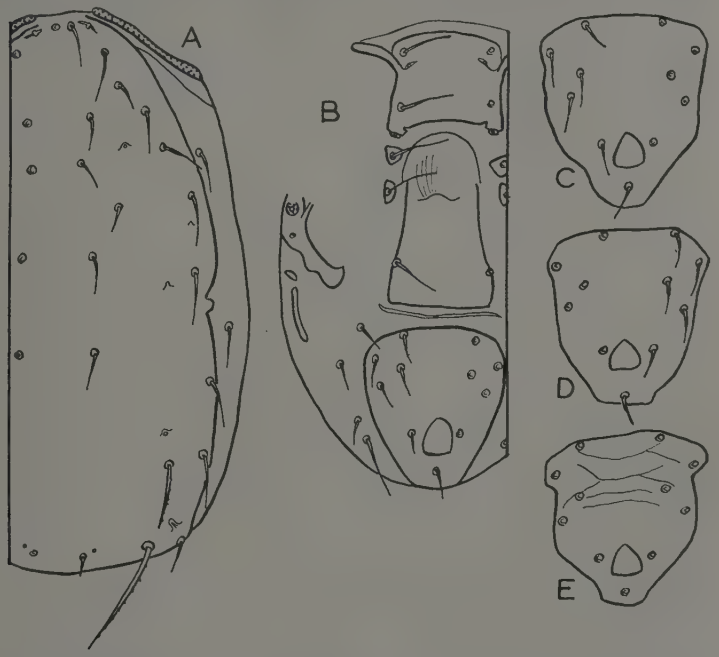


Fig. 40. —*Typhlodromus* Scheuten, ♀ ♀ ; A. *T rhenanoides* nom. nov., dorsalement (réticulation non figurée) ; B. *T. recki* Wainsten, ventralement ; C, D, E. *T. phialatus* n. sp., scutum ventrianal.

Mâle. Spermatodactyle (fig. 34 E) subrectiligne ; apex brièvement bifide. Ce ♂ diffère nettement (avec DL = 259 ± 12) de celui de *tiliae* (DL = 234-240) par la taille. Les variations de N ♂ sont, pour 30 ♂ ♂

3.5 : 3 % 4 : 72 % 4.5 : 18 % 5 : 7 %

D'après la littérature, N ♂, chez *T. tiliae,* serait (? constamment) égal à 5. Les valeurs de N ♂ et DL ♂, chez la forme algérienne, indiquent que celle-ci appartient à une population différente de celle qui a fourni les spécimens décrits d'Europe et d'Amérique du Nord. Des tentatives de croissement, entre lignées de diverses origines du complexe *tiliae* seraient à envisager.

Chez *T. corticis* Herbert, 1958, du Canada, N♂ = 4, mais les dimensions (DL♀ = 370-400 ; DL♂ = 300-320), ainsi que quelques autres caractères (cf. [138] excluent l'identité avec la forme algérienne.

Chez les ♀♀ algériennes, on a cherché, mais sans résultats, s'il existait, pour M9, M11 et Ls, une source de variance saisonnière ou chorologique. Les ♀♀ capturées en plein été sont, en moyenne, un peu inférieures aux autres ; de même, les ♀♀ provenant de la localité L/A919 sont légèrement supérieures aux autres ; toutefois, ces deux différences sont loin d'être significatives. Le rapport des sexes, pour 137 adultes, est de 77 % de ♂♂ et 23 % de ♀♀. Herbert [183] obtient, en élevage, chez *T. tiliae*, 61 % de ♀♀ et 39 % de ♂♂. Celle relation, dans la forme algérienne, varie avec la saison. De 77 % de ♀♀ en avril, elle tombe à 55 % de ♀♀ en été et passe à 85 % de ♀♀ en octobre. Dans la région d'Alger, de décembre à février, on trouve des ♀♀ dans des endroits protégés. On en récolte sur les feuillages à partir de la mi-mars et dès avril, elles y sont communes. Elles deviennent rares en novembre. Les ♂♂ apparaissent dans les premiers jours d'avril et disparaissent à l'automne en même temps que les ♀♀.

Syntypes, 49 ♀♀, 28 ♂♂, L/B504 - 4.X.1959 - *Calamintha clinopodium* (v. *T. rhenanoides*, p. 24), *C. heterotricha* (*Tarsonemus* sp., *T. setifer* Ewing, *Tydeus* sp.), *Pteris aquilina* (*Tyrophagus putrescentiae* (Schr.), *Tydeus* sp., *Amblyseius* cf. *mungeri*), *Cistus salviifolius* (*Coccotydeus* sp., *Brevipalpus obovatus*, *Stigmaeus* sp.), *Lonicera implexa* (*Lorryia* sp., *Cunaxa setirostris* (Herm.), *Tydeus* sp., *Stigmaeus* sp., *Macrostigmaeus* sp.), *Quercus suber* (v. *T. sapiens*, p. 20), *Arbutus Unedo* (*Zetziella* sp.) (L.A.P.).

Autre matériel. — L/62, *Pistacia lentiscus* ; L/73, *Ulmus campestris* (v. *T. recki*, p. 32) ; L/102, *Rubus ulmiformis* (*Cenopalpus pulcher*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tarsonemus* sp., *Calvolia* cf. *lordi*, *Raphignathus* sp., etc.) ; L/131, *Crataegus oxyacantha* sbsp. *monogyna* (*C. pulcher*) ; L/145, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *Neognathus* sp., *Eutogenes frater*, etc.) ; L/379, *R. ulmiformis* (v. *T. rhenanoides*, p. 24) ; L/570, *R. ulmifolius* (*C. pulcher*, *Tarsonemus* sp., *Eutogenes frater*, *Cheyletia wellsi* Baker, *Spinibdella* sp., *Iphiseius degenerans*, *Amblyseius eddjenane* Athias, *Ameroseius corbicula* (K.)) ; L/615 *Phaseolus coccineus* attaqués par pucerons (*T. cinnabarinus*, *Amblyseius stipulatus* Athias, 1960, *A.* cf. *mungeri*, *Ameroseius corbicula*, *Phytoseiulus persimilis*, *Liroaspis baloghi* Athias, 1960) ; L/709, *Rubus ulmifolius* (v. *T. kazachstanicus*, p. 30), *Ulmus campestris* (*Tetranychus atlanticus*, *Bryobia* Gr. *Praetiosa*, *Phytoseiulus persimilis*, *Amblyseius cucumeris*, *Tydeus* sp.) ; L/A57, *Eriobotrya japonica* (*Cenopalpus pulcher*, *Cheletogenes ornatus*, *Calvolia* cf. *lordi*) ; L/A134, *Cistus monspeliensis* (v. *T. perforatus*, p. 11), *Quercus suber* (*Oligonychus* cf. *endytus*) ; L/A211, *Vitis vinifera* (v. *T. rhenanoides*, p. 24) ; L/A229, *Cistus monspeliensis* ; L/A353, *C. monspeliensis* ; L/A391 (faune subtropicale) ; L/A526, *Rumex conglomeratus* (*Eurodes* sp., *Raphignathus* sp., etc.) ; L/A868, *Citrus aurantium* (*T. cinnabarinus*, *Tyroglyphus farinae* (L.), *Phytoseius plumifer* (C. et F.), *Amblyseius stipulatus*, *Acaropsis kulagini* Rohd.) ; L/A919, *Cistus salviifolius* ; L/B504 (localité type), *Hedera helix* ; L/B636, *Laurus nobilis* et *Cytisus triflorus* (v. *T. rhenanoides*, p. 24) ; L/B689, *Rosmarinus officinalis* - 19.X.1959 - (*Bryobia* cf. *longisetis* Reck, *Brevipalpus* sp.).

APPENDICE

Comb. nov. — Doivent être rangées dans le genre *Amblyseius* les espèces récemment décrites : *Seiulus isotrichus* Athias-Henriot, 1958 (fig. 9) ; *Typhlodromus paspalivorus* De Leon, 1957 [131] ; *T. brevispinus* Kennett, 1958 [99] ; *T. japonicus* Ehara, 1958 (Annot. Zool. Jap.

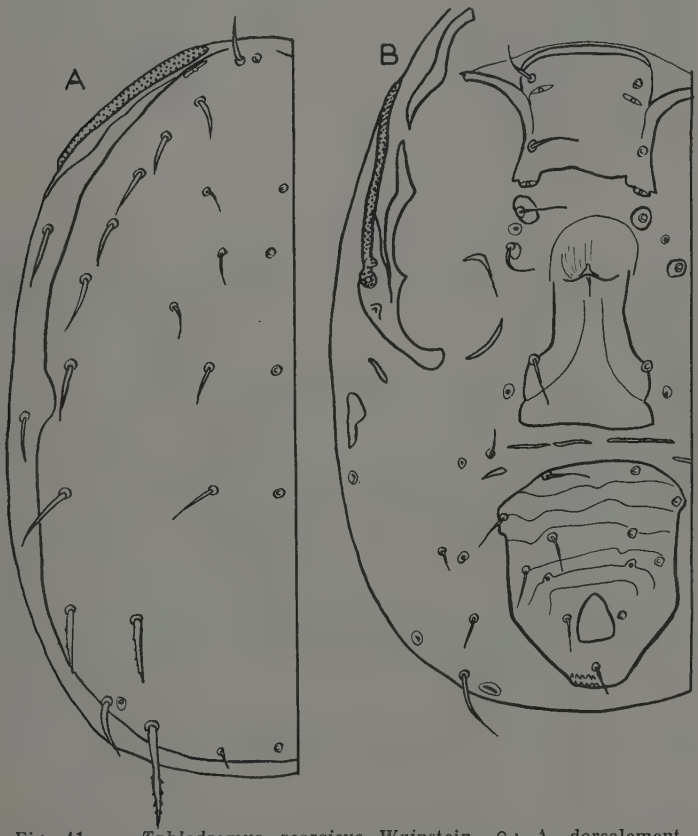


Fig. 41. — *Typhlodromus georgicus Wa*instein, ♀ ; A. dorsalement (réticulation non figurée) ; B. ventralement.

31 (1) : 56-57, fig. 7-9) ; *T. scoticus* Collyer, 1957 [128] ; *T. quercicolus* De Leon, 1959 ; *T. fordycei* De Leon, 1959 ; *P. simplicissimus* De Leon, 1959 ; *T. cucumeroides* De Leon, 1959 ; *T. sabali* De Leon, 1959 ; *T. confertus* De Leon, 1959 [145] ; *T. dentilis* De Leon, 1959 (Ent. News 70 (4) : 105-106) ; *T. dillus* De Leon, 1959(Ibid. : 106-108).

Dans le genre *Amblyseius*, le sous-genre *Typhlodromopsis* De Leon, 1959 [145], bien qu'insuffisamment défini, semble comprendre les groupes d'espèces *Cucumeris* et *Finlandicus* ; il me paraît douteux que le maintien de ce sous-genre soit justifié ; d'autant plus que le groupe *Cucumeris* (créé pour la commodité) n'est pas homogène ; dans ce groupe, les espèces à scutum dorsal lisse, dont le spermatodactyle est en T, comme celui d'*Amblyseius barkeri* (Hughes, 1948) (fig. 201 in [29]) sont plus étroitement apparentées aux espèces semblables à *A. graminis* Chant, 1956 (groupe *Obtusus*) [12] qu'aux espèces semblables à *A. cucumeris* (Oudemans) qui ont le scutum dorsal réticulé et un spermatodactyle en L spatulé distalement.

ERRATA DE LA PARTIE III

P. 159, 16e ligne : involution *pro* invalution, 39e ligne : aisée, chez *pro* aisée (chez ; p. 169, 10e ligne : p. 192 *pro* p. 33 et p. 35, 22e ligne : etc. *pro* eti., 23e ligne : etc.) *pro* etc. ; p. 161, 15e ligne : p. 190 *pro* p. 35, 17e ligne : *cossi pro cossis*, 31e ligne : [92] *pro* ([92] ; p. 173, dans le Tab., 4, 3e ligne : $\leqslant$0.20 *pro* 0.20, $\geqslant$ 0.30 *pro* environ 1.0, $\leqslant$ 0.20 *pro* 0.30, 4e ligne : $<$ 1.0 *pro* $>$ 1.0, $\geqslant$ 1.0 *pro* 1.0, 5e ligne : $>$ 1.0 *pro* $<$ 1.0, 9e ligne : $>>$ 0.50 *pro* 0.50 ; p. 174, 10e ligne : cuticule *pro* cuticale, 11e ligne : entiè- *pro* antiè- ; p. 175, 6e ligne : p. 192 *pro* p. 35, 10e ligne : 395-400 *pro* 395-400), avant-dernière ligne : ista *pro* insta ; p. 183, 11e ligne : p. 180 *pro* p. 23 ; p. 186, 7e ligne : postérieur *pro* postériur, 16e ligne : scléritisation *pro* scléritsiation ; p. 189, 17e ligne : $\leqslant$ 500 *pro* 500, 29e ligne : $\leqslant$450 *pro* 450 ; p. 190, 11e ligne : p. 192 *pro* p. 35 ; p. 192, 25e ligne : (33) *pro* [33] ; p. 193, 8e ligne : 1959 *pro* 1958 ; p. 194, 9e ligne : Symphoristen *pro* phoristen ; p. 195, 2e ligne : Ak. *pro* An., avant-dernière ligne : Womersley (H.) *pro* Wo:ersley iH.), Mesostigmata *pro* Mesistigmata.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

[120] Anderson (N. H.), Morgan (C. V. G.) et Chant (D. A.). — Notes Southern British Columbia (Acarina : *Phytoseiinae*) — *Canad.* on the occurence of *Typhlodromus* and *Phytoseius* spp. in *Ent.*, 90, 275-279, 1958.

[121] Athias-Henriot (C.). — *Phytoseiidae* et *Aceosejidae* (Acarina, Gamasina) d'Algérie. III. Contribution aux *Aceosejinae*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 50, 158-195, fig. 16-29, 1959.

[122] Chant (D. A.). — Predacious spiders and mites on fruit trees. *Ann. Rept. East Malling Res. Sta.*, 44, 175-178, (1956) 1957.

[123] Chant (D. A.). — On the écology of typhlodromid mites in Southeastern England. *Proc. Xth. Intern. Congr. Ent.*, 4, 649-658, fig. 1-5, (1956) 1958.

[124] Chant (D. A.). — Note of the status of some genera in the family *Phytoseiidae* (Acarina). *Canad. Ent.*, 89 (11), 528-532, fig. 1-6, 1957.

[125] Chant (D. A.). — Immature and adult stages of some British *Phytoseiidae* Berl., 1916 (Acarina). *Proc. Linn. Soc. Lond., Zool.*, 43 (294), 599-643, fig. 1-26, 1958.

[126] Chant (D. A.). — Description of a new species of *Typhlodromus* (Acarina : *Phytoseiidae*) from Eastern Asia. *Canad. Ent.*, 91 (1), 29-31, fig. 1-6, 1959.

[127] Chant (D. A.). — Observations sur la famille des *Phytoseiidae*. *Acarologia*, 1 (1), 11-23, 1959.

[128] Collyer (E.). — Two new species of the genus *Typhlodromus* Scheuten, 1857 (Acarina, *Phytoseiidae*). *Ann. et Mag Nat. Hist.*, (12) 10, 199-203, fig. 1-3, 1957.

[129] Collyer (E.). — Some insectary experiments with predacious mites to determine their effect on the development of *Metatetranychus ulmi* (Koch) populations. *Ent. Exp. Appl.*, 1, 138-146, 1958.

[130] Collyer (E.) et Kirby (A. H. M.). — Further studies on the influence of fungicide sprays on the balance of phytophagous and predacious mites on apple in South-Eastern England. *J. Hort. Sci.*, 34 (1), 39-50, 1959.

[131] De Leon (D.). — Three new *Typhlodromus* from Southern Florida (Acarina : *Phytoseiidae*). *Fla. Ent.*, 40, 141-144, fig. 1-10, 1957.

[132] De Leon (D.). — Four new *Typhlodromus* from Southern Florida (Acarina : *Phytoseiidae*). *Ibid.*, 42 (1), 73-76, fig. 1-12, 1958.

[133] Dosse (G.). — Ueber die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozöne auf Apfel. I. Grunsätzliches aus der Biologie räuberischer Milben. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtsch.*, n° 85, 40-44, 1956.

[134] Dosse (G.). — Arbeitsmethoden zu morphologischen une biologischen Untersuchungen von räuberischen Milben. *Zt. Angew. Ent.*, 40 (2), 155-160, 1957.

[135] Dosse (G.). — Die Spermathecae, ein zusätzliches Bestimmungsmerkmal bei Raubmilben (Acar., *Phytoseiidae*). *Pflanzenschutzber*, 20 (1/2), 1-11, fig. 1-18, 1958.

[136] Ehara (S.). — Some predatory mites of the genera *Typhlodromus* and *Amblyseius* from Japan (*Phytoseiidae*). *Acarologia*, 1 (3), 285-295, fig. 1-18, 1959.

[137] Herbert (H. J.). — Laboratory studies on some factors in the life-history of the predacious mite *Typhlodromus tiliae* Oudms. (Acarina : *Phytoseiidae*). *Canad. Ent.*, 88, 701-704, 1956.

[138] Herbert (H. J.). — A new species of *Typhlodromus* Scheuten, 1857 (Acarina : *Phytoseiidae*), with notes on life-histories and food habits of *Typhlodromus* sp. n. and *T. tiliae* Oudms. *Ibid.*, 90, 429-433, fig. 1-4, 1958.

[139] Huffaker (C. B.). — Experimental studies on predation. II. Dispersion factors and predatory-prey oscillations. *Hilgardia*, 27 (14), 343-383, 1958.

[140] Mathys (G.). — Das Massenauftreten von Spinnmilben als biozönotisches Problem. *Publ. Sta. Féd. Essais Agr.* n° 494, 34-35, 1955.

[141] Mathys (G.). — Etude des possibilités d'intervention contre *Phyllocoptes vitis* Nal., agent du court noué parasitaire de la vigne. *Rev. Rom. Agr. Vitic. Arbor.*, 13 (11), 95-97, fig., graph., tab., 1957.

[142] Mathys (G.). — The control of phytophagous mites in Swiss vineyards by *Typhlodromus* species. *Proc. Xth. Intern. Congr. Ent.*, 4, 607-610, (1956) 1958.

[143] Schuster (R. O.). — A new species of *Typhlodromus* from California (*Phytoseiidae :* Acarina). *Pan Pacif. Ent.*, 33 (4), 203-205, pl. I, 1957.

[144] Schuster (R. O.). — A new species of *Typhlodromus* near *T. bakeri* (Garman) and a consideration of the occurence of *T. rhenanus* (Oud.) in California. (Acarina, *Phytoseiidae*). *Proc. Ent. Soc. Washington*, 61 (2), 88-90, fig. 1-12, 1959.

[145] De Leon (D.). — The genus *Typhlodromus* in Mexico (Acarina : *Phytoseiidae*). *Fla. Ent.*, 42 (3), 123-129, fig. 1-4, 1959.

[146] Evans (G. O). — Some mesostigmatid mites from a nest of social spiders in Uganda. *Ann. & Mag. Nat Hist.*, (13) 1 (9), 580-590, fig. 1-20, 1958.

Note sur une structure particulière des plaques chez Thagastea wetterlei

par A. Devriès

I. — Introduction. — Résumé

C'est à l'occasion d'une étude du développement ontogénique de *Thagastea wetterlei* [3] que nous avons observé chez cette espèce une structure curieuse de la suture des plaques coronales et apicales : celles-ci, en effet, s'affrontent non pas suivant une ligne continue, simple, mais suivant une ligne brisée, en dents de scie, très irrégulières et plus ou moins profondes. Nos recherches nous ont amené à observer la même particularité chez *Codiopsis doma* et chez un Echinide primitif.

II. — Quelques considérations sur l'arrangement et la structure des plaques chez les Echinides

Les plaques du test d'un Echinide peuvent s'affronter selon trois modes différents :

a) *Par imbrication.* — Les bords latéraux des plaques sont obliques par rapport à la surface du test ; les plaques sont alors biseautées et se recouvrent donc partiellement les unes les autres. Mais, comme le fait remarquer M. Gignoux [5] « il n'y a vraiment imbrication que quand plusieurs sutures successives sont en biseau et ont leurs biseaux inclinés dans le même sens ».

Cette imbrication obéit d'ailleurs à des règles bien définies, mises en évidence par Jackson [6]. Ce mode d'assemblage des plaques est celui des Oursins primitifs, les Paléchinides (au sens large), dont le test présente de ce fait, une certaine flexibilité. Les Lepidocentridés ont même des plaques imbriquées comme des écailles.

b) *Par simple juxtaposition.* — Les plaques sont libres les unes par rapport aux autres. On observe cette disposition, par exemple, sur la membrane périproctale, et surtout sur la membrane péristomienne ; ces parties du test sont alors très souples et flexibles.

c) *Par soudure.* — Il y a alors continuité de matière calcaire entre les plaques voisines, mais le niveau de la suture est une zone de moindre résistance qui permet une séparation assez aisée des plaques. Les bords qui s'affrontent peuvent être en biseau dans une seule direction, comme chez les Clypeastres dont les sutures ambulacres-interambulacres sont obliques, sans que la rigidité du test en soit modifiée [5], ou plus généralement, perpendiculaires au plan des plaques.

Cependant, le contour des plaques, et par conséquent, leurs lignes de contact ou sutures n'ont, à notre connaissance, jamais été décrites autrement que simples, continues et régulières.

Par ailleurs, on sait que la croissance des plaques en surface (croissance intercallaire) se fait au niveau des sutures [2]. Une observation au microscope nous montre que le tissu calcaire n'a pas la même structure dans la région périphérique que sur le reste de la plaque. La partie centrale est formée d'un réseau plutôt lâche, irrégulier, spongieux ; au pourtour, le réseau est par contre plus fin, plus serré et plus régulier ; les mailles s'alignent même parfois perpendiculairement aux bords de la plaque. La différence de structure se traduit souvent par une différence de teinte, ce qui la rend visible à l'œil nu, même chez les fossiles ; dans ce dernier cas, un simple polissage superficiel la met en évidence.

Remarquons en passant que cette structure rappelle, d'assez près, celle des gros radioles de certains Cidaridés, où l'on peut distinguer une moëlle lâche, centrale et un réseau plus serré, périphérique à orientation radiaire.

Notons encore que la croissance des radioles se fait par l'extérieur [9] ; or on sait que le radiole ne peut être anatomiquement séparé de son tubercule [10], lequel n'est d'ailleurs qu'une excroissance de la plaque. Ces remarques nous inclinent à penser qu'il faudrait peut-être considérer l'ensemble : plaque-tubercule-radiole, comme une unité anatomique.

III. — La suture des plaques chez *Thagastea Wetterlei* Pomel (*)

V. Gauthier, décrivant cette espèce [4], signale que les plaques, surtout à la face inférieure, sont ponctuées, criblées de pores ; caractère qui, selon l'auteur rapprocherait *T. wetterlei* des Echinocyamus. Chez les Fibularidés ces pores sont alignés sur le bord des plaques et occupent alors la suture.

(*) *Thagastea wetterlei* (4-7-8). *Clypeastroida, Laganina, Laganina, Fibularidae.* Eocène du Djebel Dekma. Algérie.

C'est en cherchant à vérifier chez *T. wetterlei,* l'existence de ces pores supplémentaires que nous avons constaté, non sans étonnement, que les plaques avaient toutes des sutures en dents de scie.

Nous devions cependant nous assurer que ces denticulations ne résultaient pas de la présence de pores sur les sutures : celles-ci les contournant prendraient de ce fait un tracé sinueux.

Nous avons alors examiné tous les individus dont nous disposions, plus de cinquante. Voici les résultats de nos observations :

a) Sur des individus bien fossilisés, non érodés, les sutures sont visibles après polissage superficiel : les denticulations sont irrégulières, de longueur variable, parfois bifurquées, aiguës ou arrondies à leur extrémité (fig. 1 et 2, et pl. I, fig. 1 et 2).

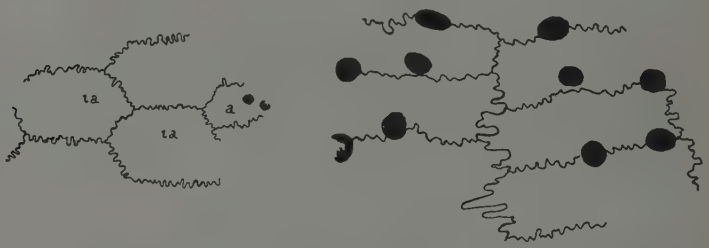


Fig. 1 et 2. — Contours de quelques plaques chez *Thagastea wetterlei. ia, plaques interambulacraires; a, plaques ambulacraires ;* grossissement : fig. 1, × 8 ; fig. 2, × 25.

b) Cette structure est bien mise en évidence par l'examen en lumière polarisée d'une plaque mince prise dans l'épaisseur du test (pl. I, fig. 3-4).

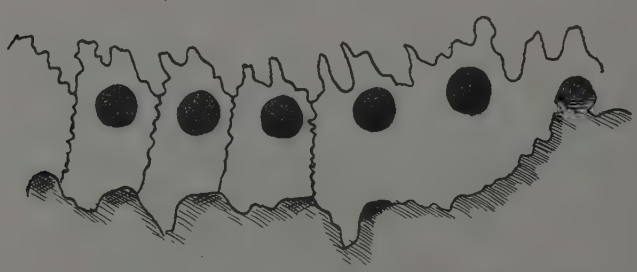


Fig. 3. — Plaques ambulacraires, chez Codiopsis doma (d'après une plaque mince), grossissement : 40.

c) Il ne s'agit pas d'une disposition exceptionnelle, car tous les individus observables la possèdent ; ce n'est pas non plus un caractère acquis avec l'âge ; on peut l'observer sur les exemplaires les plus petits comme sur les plus gros. Il ne semble, d'ailleurs pas, que la ligne de suture se complique avec l'âge : les denticulations sont seulement plus

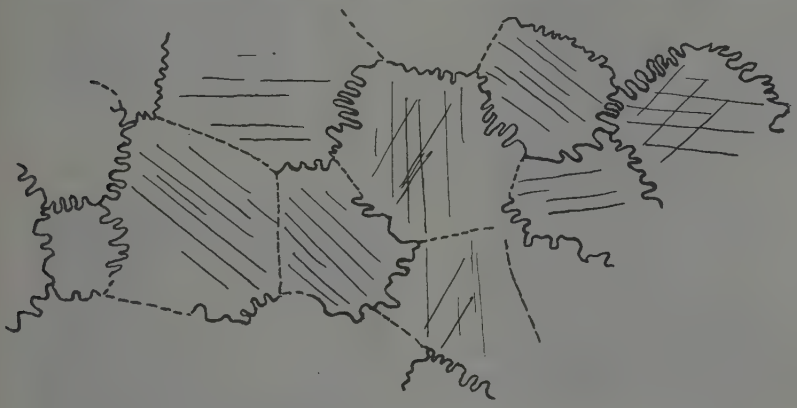


Fig. 4. — Plaques chez un Echinide primitif de la région de Colomb-Béchar, grossissement : 5.

nombreuses sur les plaques plus grandes. Cette structure n'a donc pas de rapport avec la croissance des plaques en surface.

d) Sur des plaques quelque peu érodées naturellement, l'extrémité des denticulations, plus fragile, se trouve supprimée ; les vides ainsi laissés peuvent donner l'impression que les pores occupaient la suture.

e) Sur certains échantillons mal conservés, le cristal de calcite qui constitue une plaque donnée, est en voie de décomposition : le calcaire devient amorphe et pulvérulent en certains endroits. Les parties restantes sont formées de fines baguettes cristallines parallèles entre elles, plus ou moins obliques par rapport au plan de la plaque. Ces baguettes cristallines aboutissent aux denticulations sur deux côtés opposés de la plaque supposée théoriquement rectangulaire (pl. I, fig. 7-8-9).

Sur les deux autres côtés, les baguettes cristallines toujours parallèles aux précédentes ne sont donc pas dirigées dans l'axe des denticulations, mais leur sont plus ou moins transversales. Le tracé denticulé des sutures n'est donc pas en rapport avec la structure cristalline des plaques, dont il serait une expression secondaire ; s'il en était ainsi, il n'y aurait de denticulations que sur deux côtés opposés des plaques. Cette structure appartient au contraire à la morphologie des plaques.

f) Dans le cas d'une bonne fossilisation, les denticulations s'engrènent si étroitement les unes dans les autres qu'il n'est pas possible à des pores d'occuper sa suture, et nous sommes fort enclin à douter de leur existence chez l'espèce étudiée.

IV. — Rareté du caractère observé

Nous nous sommes alors demandé si une telle structure était le fait de la seule espèce *T. wetterlei ;* ne serait-elle pas caractéristique de la famille des Fibularidés, ou de l'ordre des Clypeastroïda ? ou bien encore pouvons-nous la retrouver dans d'autres groupes d'Echinides.

Nous avons alors examiné les sutures des plaques chez le plus grand nombre possible de genres.

Parmi les Echinides et jusqu'à présent, seul *Codiopsis doma* (*) nous a montré une suture denticulée comme *T. wetterlei* (fig. 3 et pl. I, fig. 5).

Cependant, nous avons observé la même particularité chez un Echinoderme primitif du carbonifère de la région de Colomb-Béchar. Il s'agit ici probablement d'un Paléchinide que, faute d'une documentation suffisante, nous n'avons pu déterminer avec précision.

Le test, d'un diamètre d'environ 4 à 5 cm compterait quelque 1.000 plaques (nombre calculé d'après les dimensions moyennes d'une plaque). De forme hexagonale, ces plaquettes s'affrontent suivant une ligne de suture denticulée et ont ainsi tout à fait le même aspect que celles de *T. wetterlei* (fig. 4 et pl. I, fig. 10, 11).

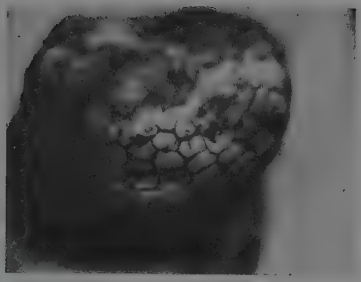
V. — Conclusion

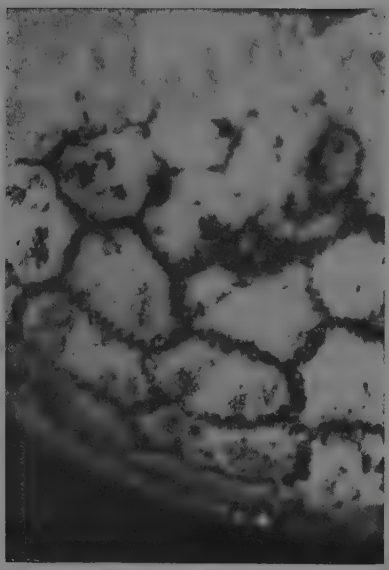
Nous retrouvons donc cette particularité (**) exceptionnelle chez trois espèces qui n'ont, à notre connaissance aucun autre point commun que celui d'appartenir à une même classe.

Etant donné la rareté des cas observés et en attendant d'autres documents possibles, il est plus prudent de ne voir dans cette structure denticulée des sutures des plaques qu'un caractère purement morphologique qui s'est manifesté fortuitement sur des espèces différentes et de s'abstenir d'en tirer des conclusions quelconques surtout d'ordre phylogénétique.

(*) *Codiopsis doma-Agassiz* (l.) *Stirodonta Arbaciidae.*

(**) Observer à titre de comparaison, la suture des plaques chez *Pseudodiadema sp.* par exemple pl. I, fig. 6.





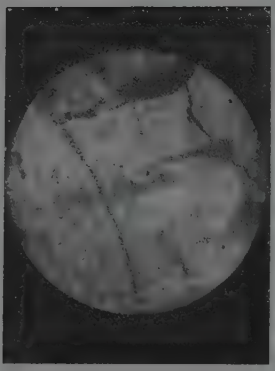
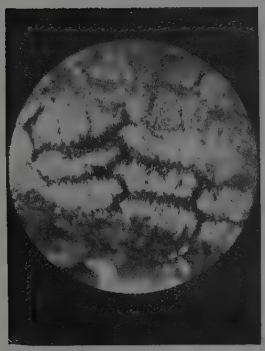
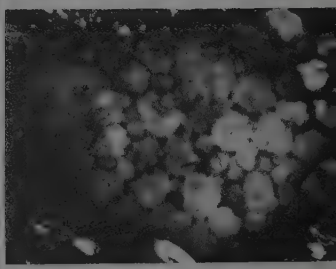


PLANCHE II





BIBLIOGRAPHIE

1. Cotteau G. (1862-67). — Paléontologie française, terrain crétacé, t. VII, Masson, Paris.

2. Cuenot L. (1948). — L'embranchement des Echinodermes, in Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie, publié sous la direction de P. Grasse. Masson, Paris.

3. Devriès A. (1959). — Contribution àl'étude de l'Ontogénie de quelques formes d'Echinides fossiles *Bull. Serv. Carte Géol. Algérie* (à paraître).

4. Gauthier V. (1889). — Description des Echinides fossiles recueillis en 1885 et 1886 dans la région sud des Hauts-Plateaux par M. Philippe Thomas. Paris, Imp. Nat.

5. Gignoux M. (1933). — Les oursins réguliers fossiles : Evolution et classification. *Trav. Labor. Géol. Univers. Grenoble,* t. XVII, fasc. 2.

6. Jackson R. T. (1912). — Phylogeny of the Echini, with a Revision of Palaeozoic species. *Mém. of the Boston Soc. of Nat. Hist.*, vol. 7. 1912.

7. Mortensen Th. (1948). — A Monograph of the Echinoidea, t. IV, 2. Clypeastroida. Copenhagen.

8. Pomel A. (1888). — Sur le *Thagastea* nouveau genre d'Echinide éocène d'Algérie. *C. R. Ac. Sc. Paris,* CVI, p. 373.

9. Prouho H. (1888). — Recherches sur le Dorocidaris papillata et quelques autres Echinides de la Méditerranée. *Arch. zool. exp.*, 2e sér., vol. 5.

10. Termier H. et Termier G. (1953). — Les Echinides. in Traité de Paléontologie, publié sous la direction de J. Piveteau. Masson et Cie, Paris.

TABLE DES FIGURES

Fig. 1. — *THAGASTEA Wetterlei ;* pour montrer la disposition des plaques, grossissement : 3.

Fig. 2. — Une partie du même, très grossie, pour montrer les sutures denticulées des plaques, grossissement : 8.

Fig. 3. — *THAGASTEA Wetterlei ;* quelques plaques voisines du périprocte (p.) (Plaque mince, nicols croisés), grossissement : 20.

Fig. 4. — *THAGASTEA Wetterlei ;* face supérieure, plaques ambulacraires et interambulacraires (plaque mince, nicols croisés), grossissement : 20.

Fig. 5. — *CODIOPSIS Doma ;* quelques plaques interambulacraires (plaque mince, nicols croisés), grossissement : 20.

Fig. 6. — *PSEUDODIADEMA sp. ;* quelques plaques ambulacraires à sutures non en dents de scie, grossissement : 20.

Fig. 7-8-9. — *THAGASTEA Wetterlei ;* Aspect de quelques plaques en voie de décomposition, grossissements : Fig.7, × 6 ; fig. 8, × 12 ; fig. 9, × 12.

Fig. 10-11. — Plaques chez un Echinide primitif indéterminé, grossissements : g. 10, × 1,5 ; fig. 11, × 6.

Note sur la flore et la végétation de la partie orientale de la Seguiet el Hamra (Sahara espagnol)

PAR A. DUBUIS, L. FAUREL ET P. SIMONNEAU

RÉSUMÉ

L'un des A. de cette note (P. S.) a eu l'occasion d'accéder par deux fois à la haute vallée de la Seguiet el Hamra, et d'y récolter un certain nombre de plantes. Cette région étant botaniquement très mal connue, il était intéressant d'exposer les résultats acquis.

Les deux itinéraires parcourus entre Tindouf et l'aval de la Seguiet el Hamra sont précisés sur un carton géographique, qui indique en outre les lieux de récolte principaux. Puis une brève description des paysages botaniques rencontrés dans ces diverses stations précède la liste systématique des espèces observées ou récoltées. Cette liste mentionne, pour chaque plante, les lieux de récolte, accompagnés, s'il y a lieu, d'observations phytogéographiques.

En se référant aux seuls travaux d'ensemble sur les territoires espagnols du Sahara occidental, ceux d'Emilio GUINEA, les A. constatent que la moitié des espèces rencontrées n'avait pas été signalée dans la Seguiet el Hamra, et qu'un quart n'était pas connu de l'ensemble du Sahara espagnol.

Parmi les espèces inédites pour la région considérée, certaines sont plus particulièrement intéressantes, tel le *Pistacia atlantica* ou betoum, dont la présence dans la Seguiet el Hamra est assez inattendue. Quelques considérations de géographie botanique sont très sommairement développées en conclusion de ce travail.

La Seguiet el Hamra est restée une région très mal connue, et seule la partie occidentale avait jusqu'ici été parcourue par des botanistes. Les rares naturalistes ayant pénétré plus avant dans cette vallée paraissent être les entomologistes MATEU, MORALES-AGACINO, RUNGS et ZOLOTAREVSKY, mais leurs récoltes, déterminées par FONT-QUER ou SAUVAGE, ne semblent pas avoir fait l'objet de publications strictement botaniques.

Dans ses travaux sur le Sahara espagnol, GUINEA [3, 4], fournit peu d'indications sur la Seguiet el Hamra, et, en dehors de la zone aval, celles-ci sont uniquement tirées des données réunies par les entomologistes déjà cités, ou de renseignements indigènes.

L'un de nous (S.), ayant eu l'occasion d'effectuer deux rapides prospections dans la partie justement la moins explorée, a pu procéder à un certain nombre d'observations botaniques, et à des récoltes comprenant plus de cent espèces, dont l'étude fait l'objet du présent article.

Les deux itinéraires ont été effectués au départ de Tindouf, et sont reportés sur la carte schématique au 1/2.000.000e ci-contre, qui mentionne également les points de récolte. Le premier parcours, du 26 au 30 mars 1959, a emprunté la hamada, puis, recoupant la vallée supérieure de l'oued el Hamra, a permis d'explorer la zone séparant les émissaires supérieurs de l'oued ben Tili de ceux de la Seguiet el Hamra. Le second, du 29 avril au 2 mai 1959, situé plus au nord que le précédent, a été grossièrement axé selon le parallèle 27° 30' N ; il a recoupé les terminaisons sud-ouest de la hamada du Dra, atteignant en plusieurs points la tête nord-ouest des oueds tributaires de la Seguiet.

La plus grande partie des trajets s'est déroulée sur les hamadas, soit calcaires, soit siliceuses, portant une végétation diffuse dont les peuplements d'*Arthrophytum scoparium*, essentiellement localisés sur les hamadas siliceuses, constituent l'élément le plus abondant, cependant parfois remplacé, mais beaucoup plus localement, par *Anabasis aretioides*. La végétation se contracte davantage dans les daïas qui parsèment ces hamadas, permettant le maintien de végétaux ligneux, *Acacia Raddiana, Ziziphus lotus, Rhus tripartitum, Ephedra alata* ssp. *alenda*, accompagnés de graminées cespiteuses telles *Cymbopogon schoenanthus* ssp. *laniger*, et d'espèces herbacées. Les deux plus abondantes parmi ces dernières, *Anastatica hierochuntica* et *Bubonium graveolens*, présentent une zonation très nette, surtout dans les daïas de la hamada calcaire, dépourvues d'essences arbustives en raison de l'exiguité de leurs dimensions et de l'insuffisance de l'alluvionnement. Les peuplements d'*Anastatica* sont disposés en anneau périphérique, où la taille des individus décroît de l'intérieur vers l'extérieur, alors que le centre des dépressions, où l'épaisseur de la couche alluvionnaire permet à l'humidité de se conserver plus longtemps, est occupé par *Bubonium*. Enfin, lorsque la surface de la daïa est très réduite, *Bubonium* disparaît, et il est remplacé par quelques touffes de *Cymbopogon schoenanthus*.

Ce sont cependant les vallées d'oueds, sablonneuses, limoneuses ou rocailleuses, qui offrent la végétation la plus abondante et la plus variée. L'aspect physionomique le plus fréquent est celui d'une savane arborée à *Acacia Raddiana* et *Panicum turgidum*, mais elle offre de multiples faciès et une composition floristique très variable.

Des stations intéressantes sont également constituées par les points où les hamadas surplombent les lits d'oueds, par des falaises rocheuses ou des talus plus ou moins ensablés. Liées à la marge des hamadas, ou « kreb », elles revêtent ici une importance particulière puisqu'une

bonne partie des itinéraires longe les lisières de la Seguiet el Hamra et des hamadas contiguës. Leur peuplement végétal varie beaucoup, en fonction des conditions stationnelles fort diverses, et nous a fourni une espèce inédite d'*Echiochilon*, décrite par ailleurs (*).

Il n'est pas utile de donner plus de détails sur les aspects de la végétation, qui sont très semblables à ceux soigneusement étudiés par Guinet et Sauvage [1], dans la région voisine des hamadas sud-marocaines. Nous énumérons simplement ci-dessous les principales stations de récolte jalonnant les deux itinéraires suivis, en indiquant brièvement pour chacune d'elles les caractéristiques essentielles, et nous donnons ensuite la liste systématique des espèces observées.

Liste des stations de récolte

Itinéraire du 26 au 30 mars 1959 :

1. Data à l'est de Temuchchad (Coord. : 8° 57' long. W ; 27° 16' lat. N). — Dépression alluvionnaire dans la hamada calcaire, avec nombreux *Acacia Raddiana*, à 120 km ouest-sud-ouest de Tindouf.

2. Atuila (Coord. : 9° 37' long. W ; 26° 34' lat. N). — Large vallée, où les alluvions limono-sableuses grossières du lit mineur, d'étendue considérable, sont occupées par une savane à *Acacia Raddiana* et *Panicum turgidum* bien développée, alors que les sédiments argileux, localisés dans les zones les plus basses du lit majeur, portent un peuplement d'*Arthrophytum scoparium* où les buissons atteignent fréquemment 80 cm à 1 m de hauteur.

L'halophilie du milieu est extrêmement faible, même dans l'aire d'habitat d'*Arthrophytum*. Les eaux du puits d'Atuila, creusé dans la zone des alluvions grossières, sont peu profondes, moins de 1 m 50, et peu minéralisées, leur composition étant la suivante :

Ca	107	mgr par litre
K	7	—
Na	26	—
Cl	52	—
SO	82	—
CO^3 combiné	111	—
Résidu sec	420	—
Degré hydrotimétrique	25	

3. Garet Acinar (Coord. : 9° 48' long. W ; 26° 29' lat. N). — Sol argileux et salé, parsemé de blocs de rocaille, au pied des falaises limitant la hamada siliceuse.

(*) A. Dubois et L. Faurel. — Remarques à propos d'un nouvel *Echiochilon* d'Afrique du Nord : *E. Simonneaui*. (*Bull. Soc. Hist. Afr. du Nord*, t. 50, 1959, n°s 7-8, sous presse).

4. Oued Erni (Coord. : 10°17' long. W ; 26°34' lat. N). — Alluvions sablo-limoneuses occupées par la savane à *Acacia Raddiana* et *Panicum turgidum*, bien développée aux alentours du puits d'Aguel Adrat, à proximité immédiate duquel apparaissent les premiers individus des genres *Nitraria*, *Tamarix* et *Atriplex*. Les eaux, relativement peu profondes, 1,50 à 2 m, ont la constitution ci-après :

Ca	240	mgr par litre
Mg	15	—
Na	76	—
Cl	92	
SO^4	339	
CO^3 combiné	71	—
Résidu sec	1.085	
Degré hydrotimétrique	65	

Les venues argileuses salées, localisées de part et d'autre du lit mineur où est installée la savane à *Acacia Raddiana* et *Panicum turgidum*, portent des peuplements d'*Arthrophytum scoparium* et de *Salsola foetida*.

5. Garat Carfatiat (Coord. : 10°24' long. W ; 26°36, lat. N). — Ravineaux rocailleux, avec par places alluvions sablo-limoneuses, sur les flancs de la garat.

6. Lemgueirinat (Coord. : 10°04' long. W ; 26°25' lat. N). — Plateau à sol pauvre provenant de la décomposition des granits primaires, avec végétation clairsemée. Les falaises qui le limitent, plus ou moins ennoyées par le sable, portent une végétation moins maigre.

7. Tifariti (Coord. : 10°35' long. W ; 26°10' lat. N). — Alluvions limono-sableuses de l'oued, portant une végétation extrêmement vigoureuse, presque impénétrable par places, avec *Acacia Raddiana*, *Ziziphus lotus*, *Lycium intricatum*, *Rhus tripartitum*, *Nitraria retusa*, etc.

La salinité du milieu augmente considérablement, la nappe phréatique, voisine de la surface du sol (moins de 2 m), est très minéralisée, et l'eau du puits de Tifariti présente la composition suivante :

Ca	342	—
Mg	77	
K	95	
Na	1.260	—
Cl	1.831	
SO^4	729	—
CO^3 combiné	277	—
Résidu sec	4.820	
Degré hydrotimétrique	120	

8. Daïa au nord de Temuchchad (Coord. : 8°52' long. W ; 27°25' lat. N). — Voisine de la station 1, dont elle a les caractéristiques.

Itinéraire du 29 avril au 2 mai 1959 :

9. El Farsia (Coord. : 9°50' long. W ; 27°05' lat. N). — Alluvions grossières, occupées par la savane à *Acacia Raddiana* et *Panicum turgidum*, au pied des falaises limitant la hamada.

Les eaux qui séjournent dans le lit mineur sont très minéralisées, et ont la composition suivante :

Ca	236	mgr par litre
Mg	189	—
K	39	—
Na	682	—
Cl	1.586	—
SO^4	290	—
CO^3 combiné	331	—
Résidu sec	3.412	—
Degré hydrotimétrique	140	

10. Sud de Tamnaiert Lermas (Coord. : 10°14' long. W ; 27°16' lat. N). — Au sommet de la falaise rocheuse bordant la hamada, à une quinzaine de kilomètres au sud de Tamnaiert Lermas.

11. Oued Afra (Coord. : 10°14' long. W ; 27°38' lat. N). — Alluvions limoneuses très épaisses de la vallée de l'oued, avec un petit boisement de betoums et d'arganiers.

12. Garet el Has (Coord. : 10°22' long. W ; 27°37' lat. N). — Eboulis marno-calcaires sur argiles rouges gypso-salines, au pied des falaises limitant la hamada.

13. Hassi Janguet Quesat (Coord. : 10°31' long. W ; 27°37' lat. N). — Lisière de la hamada, constituée de dalles calcaires, surplombant des alluvions limono-sableuses, épaisses et salées, portant un peuplement de *Limoniastrum ifniense* très dense, en limite duquel se maintiennent, sur des venues sableuses, quelques individus des genres *Nitraria* et *Tamarix*.

La salinité du milieu est très accusée, et les eaux du puits, aménagé sous les deux derniers représentants de l'espèce *Acacia Raddiana*, croissant à proximité immédiate du groupement à *Limoniastrum ifniense*, sont très minéralisées. Elles ont la composition ci-dessous :

Ca	229	mgr par litre
Mg	181	—
K	25	—
Na	656	—
Cl	1.506	—
SO^4	330	—

CO^3 combiné	266	—
Résidu sec	3.378	—
Degré hydrotimétrique	135	—

14. Garet Mulana (Coord. : 9°45' long. W ; 27°32' lat. N). — Alluvions limoneuses profondes, portant une savane à *Acacia Raddiana* et *Panicum turgidum*, se dégradant progressivement en allant vers Makbes Escaiquinia à l'est, où l'on retrouve la hamada calcaire.

Liste des espèces observées

GNETACAE

1. *Ephedra alata* Dec. ssp. *alenda* (Stapf) Trab. — Atuila, Tifariti, oued Afra.

GRAMINEAE

2. *Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf. — Garet el Has, oued Afra.

Signalé en un seul point de la Seguiet : confluent de l'oued Sehun, par Guinea.

3. *Cymbopogon schoenanthus* (L.). Spreng. ssp. *laniger* (Hook.) M. et We.

Paraît très fréquent : Temuchchad, Garet Achur, Garat Carfatiat, Tifariti, El Farsia, oued Afra, Escaiquinia, etc.

4. **Eremopogon foveolatus* (Del.) Stapf. — Garet Achur, oued Erni, Garat Carfatiat.

5. **Tragus racemosus* (L.) All. var. *racemosus*. — El Farsia.

6. *Panicum turgidum* Forsk. — Element fondamental, avec *Acacia Raddiana*, des savanes arborées sur alluvions : Atuila, oued Erni, Lemgueirinat, Tifariti, Garet el Has, etc.

7. ***Pennisetum dichotomum* (Forsk.) Del. var. *scabrum* M. et Trab. — Atuila, oued Erni, Garet el Has.

8. *Cenchrus ciliaris* L. var. *ciliaris*. — Garet Achur, Tifariti.

Signalé du même point de la Seguiet que *Dichanthium annulatum*.

9. *Aristida adscensionis* L. var. *festucoides* (Poiret) Henrard. — Hassi Janguet Quesat.

Seule la var. *pumila* (Dec.) Coss. et Dur., avait été signalée au Sahara espagnol, et d'une unique station, Gleibat Fughda, que nous n'avons pu situer géographiquement.

* Espèce non signalée jusqu'ici de la Seguiet el Hamra, mais connue du Sahara espagnol.

** Espèce non signalée jusqu'ici de l'ensemble du Sahara espagnol.

10. *Aristida obtusa* Del. — Lemgueirinat, Tifariti.

10. *Aristida ciliata* Desf. var. *ciliata*. — Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti.

12. *Aristida plumosa* L. ssp. *plumosa* var. *floccosa* (Coss. et Dur.) Durd. et Sch. — Atuila, El Farsia, oued Afra, etc.

13. **Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon*. — Oued Erni.

14. ***Eragrostis Barrelieri* Daveau f. *pallida* Maire. — El Farsia.

N'avait pas été signalé au-delà du Dra, dans le sud marocain, mais était connu du Sahara central.

15. ***Enneapogon brachystachyus* (Jaub. et Spach) Stapf. — Tifariti.

Avait été observé au Sahara occidental, mais plus au nord et plus au sud que le Sahara espagnol.

16. **Lasiurus hirsutus* (Forsk.) Boiss. — Atuila, oued Erni.

CYPERACEAE

17. ***Scirpus holoschoenus* L. ssp. *holoschoenus*. — Hassi Janguet Quesat.

LILIACEAE

18. *Asphodelus tenuifolius* Cav. — Atuila, Lemgueirinat, El Farsia, etc.

19. *Asparagus altissimus* Munby var. *asperulus* Maire. — Garet Achur, Tifariti.

URTICACEAE

20. **Forskohlea tenacissima* L. — Garat Carfatiat, El Farsia, Hassi Janguet Quesat.

POLYGONACEAE

21. *Rumex vesicarius* L. var. *vesicarius*. — El Farsia.

La var. *rhodophysa* Ball. a déjà été récoltée dans la Seguiet el Hamra par MATEU, dans l'oued Lejcheibi, non loin de l'oued Erni.

CHENOPODIACEAE

22. *Atriplex halimus* L. — Oued Erni, Tifariti, Hassi Janguet Quesat, etc.

23. *Suaeda mollis* (Desf.) Del. — El Farsia.

24. **Suaeda Monodiana* Maire. — Oued Erni, Tifariti.

25. *Traganum nudatum* Del. — Garet Achur, Lemgueirinat.

26. ***Traganopsis glomerata* M. et Wilczek. — Hassi Janguet Quesat.

Encore inconnu au sud de la région de l'oued Dra.

27. *Nucularia Perrini* Batt. — Oued Erni, Garat Carfatiat, Tifariti.

28. *Salsola tetragona* Del. — Atuila, oued Erni.

29. *Salsola foetida* Del. var. *foetida*. — Garet Achur, oued Erni, Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti, Hassi Janguet Quesat.

30. *Arthrophytum scoparium* (Pomel) Iljin. — Extrêmement abondant, surtout sur les hamadas siliceuses et dans les alluvions compactes et plus ou moins salées : Temuchchad, Atuila, Garet Achur, oued Erni, Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti, El Farsia, Garet el Has, Garet Mulana, Escaiquinia, etc.

31. **Anabasis aretioides* Coss. et Moq. — Abondant sur la hamada, surtout à l'ouest de Temuchchad.

Guinet et Sauvage (1, p. 91) donnent une répartition détaillée de l'aire de la plante dans le Sahara, au sud du Maroc ; ils pensent que cette espèce, présente sur la Hamada du Dra, ne doit pas pénétrer dans le Sahara espagnol. Guinea (3, p. 376), sans indiquer aucune localité précise, pense au contraire que la plante doit exister dans les hamadas du Sahara espagnol, fondant son opinion sur des renseignements verbaux. Il est maintenant certain que l'espèce s'étend jusqu'aux confins de la Seguiet.

AIZOACEAE

32. **Aizoon canariense* L. — Garet el Has.

CARYOPHYLLACEAE

33. ***Polycarpon tetraphyllum* L. var. *tetraphyllum*. — Oued Erni.

Espèce dont nous ne connaissions jusqu'ici que deux stations sahariennes, celle de Djanet indiquée par Leredde (5, p. 300), et celle mentionnée par nous-mêmes (2, p. 95) : pâturages de l'oued de Tindouf. L'opinion de Leredde, selon laquelle la plante serait adventice au Sahara, nous paraît plausible, les deux stations du Sahara occidental correspondant à des zones souvent pacagées.

34. **Gymnocarpus decander* Forsk. — Tifariti.

35. ***Paronychia arabica* (L.) DC. ssp. *Cossoniana* (J. Gay) M. et We. — Temuchchad, oued Erni, Lemgueirinat, Tifariti, El Farsia, Hassi Janquet Quesat.

Serait nouveau pour tout le Sahara occidental, où n'était connue que la ssp. *annua*, sous sa var. *breviseta*.

36. ***Herniaria Fontanesii* J. Gay. — Garet Achur.

Non signalé au-dessous de l'oued Dra.

37. *Sclerocephalus arabicus* (Dec.) Boiss. var. *arabicus*. — El Farsia.

CRUCIFERAE

38. *Anastatica hierochuntica* L. — Temuchchad, Atuila, oued Erni, Garat Carfatiat, El Farsia, etc.

39. *Eremobium aegyptiacum* (Spreng.) Hochr. ssp. *longisiliquum* (Coss.) Maire var. *longisiliquum*. — Lemgueirinat.

40. **Morettia canescens* Boiss. var. *canescens*. — Temuchchad, Garet Achur, oued Erni, Lemgueirinat, El Farsia.

41. ***Farsetia aegyptiaca* Turra var. *ovalis* (Boiss.) Coss. — Oued Erni.

Fréquent dans tout le Sahara subocéanique entre le sud marocain et la Mauritanie, d'après R. Maire, mais n'était cependant pas signalé dans le Sahara espagnol par Guinea.

42. **Farsetia Hamiltonii* Royle. — Atuila, Tifariti.

Maire lui attribue, dans le Sahara occidental, la même répartition qu'à l'espèce précédente ; Guinea la mentionne du Sahara espagnol, d'après Maire (Zemoul), mais non de la Seguiet où elle pénètre profondément.

CAPPARIDACEAE

43. *Cleome arabica* L. — Oued Erni, Tifariti.

44. *Maerua crassifolia* Forsk. — Atuila, Lamgueirinat, Hassi Janguet Quesat.

RESEDACEAE

45. *Caylusea hexagyna* (Forsk.) Maire var. *rigida* (Müll. Arg.) Maire. — Atuila, oued Erni, Lamgueirinat, Tifariti.

LEGUMINOSAE

46. *Acacia Raddiana* Savi. — Elément fondamental de la végétation des savanes sur alluvions : Temuchchad, Atuila, Garet Achur, oued Erni, Tifariti, El Farsia, Garet el Has, oued Afra, Hassi Janguet Quesat, Garet Mulana.

47. ***Lotononis dichotoma* (Del.) Boiss. — El Farsia.

D'après Maire, serait commun dans tout le Sahara subocéanique, cependant Guinea ne le signale pas au Sahara espagnol.

48. *Crotalaria saharae* Coss. — Oued Erni, Lemgueirinat.

49. **Medicago laciniata* (L.) All. *longispina* Benth. subvar. *horrida* Maire. — El Farsia.

50. *Lotus Jolyi* Batt. ssp. *Jolyi* var. *eriocarpus* Maire. — Temuchchad, Atuila, oued Erni, Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti.

N'était signalé que de l'aval de la Seguiet, à El Aïoun.

51. **Lotus Roudairei* Bonnet. — El Farsia.

Non signalé dans le Sahara espagnol par GUINEA ; cependant GUINET et SAUVAGE (1, p. 104) le mentionnent du Guelb Lask, dans le Neggyr.

52. **Lotus glinoides* Del. — El Farsia.

53. *Psoralea plicata* Del. — Atuila, oued Erni.

54. ***Astragalus cruciatus* Link ssp. *cruciatus*. — El Farsia.

55. *Astragalus akkensis* Coss. ssp. *occidentalis* Maire var. *Ceardii* Maire. — Hassi Janguet Quesat.

L'espèce (sensu lato) avait été signalée au Sahara espagnol d'une unique station, Gleibat Fughda, que nous n'avons pu situer géographiquement.

56. ***Hippocrepis multisiliquosa* L. ssp. *constricta* (Kunze) Maire. — El Farsia.

Espèce et sous-espèce indiquées seulement jusqu'ici des territoires non espagnols du Sahara occidental.

GERANIACEAE

57. **Monsonia nivea* (Dec.) Webb. — Lemgueirinat.

ZYGOPHYLLACEAE

58. ***Peganum harmala* L. — Tifariti.

Non observé par GUINET et SAUVAGE sur les hamadas du sud marocain, il n'était connu que du Sahara septentrional et des zones montagneuses du Sahara central (Hoggar, Tassili N'Ajjer) et du Tibesti. La présence de la plante dans la Seguiet el Hamra pourrait être liée au pâturage, comme dans le cas de *Polycarpon tetraphyllum*.

59. *Fagonia glutinosa* Del. var. *glutinosa*. — Atuila, Lemgueirinat.

60. **Fagonia latifolia* Del. ssp. *isotricha* (Murb.) Ozenda et Quézel. — El Farsia (sur la falaise).

61. *Zygophyllum gaetulum* Emb. et Maire var. *gaetulum*. — Garet Achur, oued Erni, El Farsia.

Indiqué des environs de Smara par GUINET et SAUVAGE (1, p. 110), alors que GUINEA ne mentionne dans la Seguiet el Hamra que le *Zygophyllum Waterlottii* Maire.

62. ***Zygophyllum simplex* L. — El Farsia.

Etait connu du Sahara occidental, mais en dehors des limites des zones espagnoles.

63. ***Tribulus terrester* L. ssp. *terrester*. — El Farsia.

Guinea ne signalait que le *Tribulus alatus* Del.

64. *Nitraria retusa* (Forsk.) Asch. — Oued Erni, Tifariti, Hassi Janguet Quesat.

EUPHORBIACEAE

65. ***Andrachne telephioides* L. — Temuchchad, Lemgueirinat, Tifariti.

Guinea (4, p. 401) signalait simplement cette espèce comme devant probablement exister au Sahara espagnol.

66. *Ricinus communie* L. — Oued Afra, Garet el Has.

67. *Euphorbia granulata* Forsk. var. *glabra* Maire. — Oued Erni.

68. *Euphorbia echinus* Hook. f. et Coss. — El Farsia, sud de Tamnaiert Lermas.

69. *Euphorbia retusa* Forsk. — Temuchchad, Atuila.

70. *Euphorbia calyptrata* Coss. et Dur. var. *involucrata* Batt. — Temuchchad, Atuila, Tifariti.

71. ***Euphorbia dracunculoides* Lamk. ssp. *Flamandii* (Batt.) Maire. — Oued Erni.

Guinea (4, p. 400) a signalé de la localité de Haug Sekun, la ssp. *inconspicua* (Ball) Maire, voisine de la précédente, qui elle n'était connue que jusqu'à la hamada du Dra : Guinet et Sauvage (1, p. 111).

ANACARDIACEAE

72. ***Pistacia atlantica* Desf. — Oued Afra.

La station comporte huit beaux sujets dont le tronc, dégagé sur 2 m 50 de hauteur, mesurait de 80 cm à 1 m de diamètre, qui croissaient là en mélange avec des arganiers ; deux autres spécimens ont été remarqués dans un affluent de la rive droite de l'oued Afra. La présence du bétoum dans la Seguiet el Hamra était inattendue, et nous avons demandé à notre ami Ch. Sauvage de bien vouloir nous fournir des précisions sur la limite de l'espèce dans le sud marocain. Nous ne saurions mieux faire que de retranscrire ses propres indications : « Cet arbre n'a jamais été vu, à ma connaissance, au sud du Dra, depuis la longitude de Colomb-Béchar jusqu'à la mer, probablement parce qu'il n'y a pas assez d'altitude. Sa limite sud exacte n'est pas connue, mais je ne me souviens pas l'avoir vu au pays des Tekna (Goulimine). Par contre, il existe certainement dans l'Anti-Atlas, assez loin dans le sud, probablement jusqu'à la latitude de Goulimine. »

73. *Rhus tripartitum* (Ucria) R. et Sch. var. *tripartitum*. — Temuchchad, Atuila, oued Erni, Lemgueirinat, Tifariti, oued Afra.

RHAMNACEAE

74. **Ziziphus lotus* (L.) Lamk. — Garet Achur, oued Erni, Tifariti, Garet el Has.

Signalé par Guinea, ainsi que par Guinet et Sauvage, au Sahara espagnol, mais sans que soient mentionnées de stations de la Seguiet el Hamra.

MALVACEAE

75. *Althaea Ludwigii* L. — El Farsia.

FRANKENIACEAE

76. *Frankenia pulverulenta* L. ssp. *florida* (Chevall.) Maire. — Garet el Has.

THYMELEACEAE

77. ***Thymelaea antiatlantica* Maire. — Garet Mulana.

Cette plante, connue seulement de quelques stations éparses depuis les pentes sud de l'Anti-Atlas (Tafraout, Taliouine) jusqu'aux confins orano-marocains (Djebel Bechar), n'avait jamais été observée au sud de l'oued Dra. En dehors de sa position méridionale, la station de la Seguiet el Hamra paraît en outre remarquable en raison de sa faible altitude, de l'ordre de 400 à 500 mètres au maximum ; et aussi par l'abondance de la plante sur plusieurs kilomètres le long de la rive droite de l'oued Afra, depuis Garet el Has jusqu'à son changement de direction vers le sud, et ensuite jusqu'à Garet Mulana.

CYNOMORIACEAE

78. **Cynomorium coccineum* L. — Hassi Janguet Quesat.

Etait signalé au Sahara espagnol, mais sans localité précise, par Guinea (4, p. 406).

UMBELLIFERAE

79. **Pituranthos chloranthus* (Coss. et Dur.) Benth. et Hook. ssp. *intermedius* (Chevall.) Maire var. *intermedius*. — Temuchchad.

Cette plante, endémique des confins du sud algéro-marocain, est seprésentée dans l'ensemble de son aire par le type : ssp. *Battandieri* (ssp. *leptactis* Maire), et en particulier c'est ce dernier qui a été indiqué par Guinet et Sauvage (1, p. 115) sur la hamada du Dra, au nord de Tindouf. Toutefois, Maire a décrit de cette même région un ssp.

abbreviatus, qui n'était connu que de là et d'une autre station située dans la chaîne d'Ougarta. La localité de Temuchchad représente l'avancée occidentale extrême de la ssp. *abbreviatus* et de l'espèce.

PLUMBAGINACEAE

81. *Limonium sinuatum* (L.) Mill. ssp. *Beaumieranum* (Maire) Sauvage et Vindt var. *Beaumieranum*. — El Farsia, oued Afra, Garet el Has.

82. **Limonium Chazaliei* (Boissieu) Maire. — Oued Afra, Garet el Has.

Les stations signalées ici, situées à environ 350 km de l'embouchure de la Seguiet, et à plus de 150 km à vol d'oiseau de la côte la plus proche, sont tout à fait remarquables pour cette endémique du Sahara occidental, considérée jusqu'ici comme strictement localisée à la zone océanique.

83. *Limoniastrum ifniense* (Cab.) Font-Quer. — Hassi Janguet Quesat.

SAPOTACEAE

84. *Argania spinosa* (L.) Maire. — Oued Afra, Garet el Has.

Les stations ci-dessus, montrent que l'arganier atteint bien la Seguiet el Hamra, non seulement dans la région inférieure comme l'indiquaient déjà Guinea et Guinet et Sauvage, mais aussi plus en amont, presque jusqu'au 9° de longitude ouest.

ASCLEPIADACEAE

85. * *Periploca laevigata* Ait. — Atuila, Garet Achur, Tifariti, El Farsia, oued Afra.

Espèce banale dans le Sahara occidental, y compris le Sahara espagnol, mais qui ne semblait pas avoir été encore signalée de la Seguiet el Hamra.

86. **Glossonema Boveanum* Dec. ssp. *Gautieri* (Batt. et Trab.). — Temuchchad, Tifariti.

Nos échantillons correspondent au *G. Gautieri*, dont les caractères distinctifs ne nous semblent pas suffisants pour qu'il puisse être séparé spécifiquement de *G. Boveanum*, auquel nous le subordonnons au titre de sous-espèce. Seul *G. Boveanum* était indiqué au Sahara espagnol par Guinea, de quelques stations très méridionales.

87. *Calotropis procera* Willd. — Atuila, oued Erni, Garet el Has (très beaux peuplements arborescents), etc.

88. *Pergularia tomentosa* L. — Temuchchad, Atuila, oued Erni, Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti, Garet Mulana, Escaiquinia, etc.

CONVOLVULACEAE

89. *Convolvulus Trabutianus* Schweinf. et Muschl. — Temuchchad, Atuila, Tifariti.

90. ***Convolvulus supinus* Coss. et Kral. — Temuchchad, El Farsia.

Espèce non encore signalée au Sahara occidental, mais dont nous avions déjà reçu, à diverses reprises, des échantillons en provenance de la région de Tindouf. Il semble donc qu'elle doive être fréquente dans ce secteur.

BORAGINACEAE

91. *Heliotropium undulatum* Vahl ssp. *undulatum* var. *suffruticescens*. (Pomel) Maire. — Atuila, oued Erni, Lemgueirinat, Tifariti.

92. *Trichodesma calcaratum* Coss. — Temuchchad, oued Erni, Tifariti.

93. ***Echiochilon Simonneaui* Dubuis et Faurel. — Hassi Janguet Quesat.

Espèce décrite récemment dans ce même périodique, qui augmente le lot des endémiques du Sahara occidental, mais qui, à l'inverse de la plupart de ces endémiques, n'appartient pas à la zone océanique.

LAMIACEAE

94. ***Teucrium polium* L. (sensu lato). — oued Erni.

Diverses formes du *Teucrium polium* sont connues des régions sahariennes, notamment des montagnes du Sahara central. La ssp. *xanthostachyum* M. et Wilczeck, signalée des bassins de l'oued Guir et de l'oued Rheris, atteint à peine la lisière nord de la hamada du Dra, Guinet et Sauvage (1, p. 121), et c'est celle dont l'aire est la plus proche du Sahara occidental. Toutefois nos échantillons ne semblent pas pouvoir lui être rapportés, et il s'agirait donc vraisemblablement d'une forme endémique inédite ; malheureusement ils sont à peine fleuris et ne peuvent être identifiés avec précision au sein de cette espèce extraordinairement polymorphe.

95. *Lavandula stricta* Del. — Garat Carfatiat, El Farsia.

96. ***Marrubium deserti* De Noé. — Hassi Janguet Quesat.

Nouveau pour le Sahara espagnol, bien qu'il fut connu des régions limitrophes : hamada du Dra et Zemmour.

97. *Salvia aegyptiaca* L. — Temuchchad, Lemgueirinat, El Farsia.

SOLANACEAE

98. *Lycium intricatum* Boiss. — Temuchchad, Atuila, oued Erni, Lemgueirinat, Tifariti.

SCROPHULARIACEAE

99. ***Celsia longirostris* Murb. var. *longirostris*. — Temuchchad, Garet Mulana.

Espèce décrite du sud marocain, où elle est représentée en outre par diverses variétés endémiques. C'est le type que nous avons observé, et il avait également été signalé des montagnes du Sahara central, Hoggar et Tassili N'Ajjer.

100. **Linaria aegyptiaca* (L.) Dum. - Cours. ssp. *Battendieri* Maire var. *Battandieri*. — Temuchchad, Atuila, Garet Achur, oued Erni, Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti, oued Afra.

100 bis. ***Linaria aegyptiaca* (L.) Dum. - Cours. ssp. *Battandieri* Maire var. *dolichopoda* Maire. Temuchchad.

Sous-espèce citée par Guinea (3, p. 114) dans un de ses travaux, mais omise accidentellement dans son Catalogue. Elle paraît très abondante dans toute la Seguiet el Hamra, surtout sous la variété type.

101. *Linaria sagittata* (Poir.) Steud. var. *linearifolia* Batt. — Atuila, Lemgueirinat, El Farsia.

102. **Antirrhinum ramosissimum* Coss. et Dur. - Temuchchad, oued Erni.

OROBANCHACEAE

103. **Cistanche phelipaea* (L.) P. Cout. — Hassi Janguet Quesat.

104. ***Cistanche violacea* (Desf.) Beck. — Lemgueirinat.

ACANTHACEAE

105 **Barleria Schmittii* R. Benoist. — Garet Achur.

RUBIACEAE

106. ***Gaillonia Reboudiana* Coss. et Dur. — Atuila, El Farsia.

Ne semblait pas avoir été signalé avec certitude au Sahara espagnol, bien qu'il soit connu de plusieurs régions limitrophes.

CUCURBITACEAE

107. *Colocynthis vulgaris* Schrad. — Atuila, oued Erni.

SYNANTHERACEAE

108. **Nolletia chrysoccomoides* (Desf.) Cass. — Lemgueirinat.

Signalé par Guinea d'une seule localité, celle d'El Glat, que nous n'avons pu trouver sur les cartes dont nous disposons, et qui ne semble pas correspondre à un point de la Seguiet el Hamra.

109. ***Pulicaria arabica* (L.) Cass. ssp. *inuloides* (DC.) Maire. — Garet Achur.

N'était pas connue à l'ouest de la falaise du Hank.

110. ***Pulicaria crispa* (Forsk.) Benth. et Hook. — Garet Achur, oued Erni.

111. *Anvillea radiata* Coss. et Dur. var. *radiata*. — Temuchchad, Tifariti.

112. *Bubonium graveolens* (Forsk.) Maire. — Temuchchad, Atuila, Garet Achur, oued Erni, Garat Carfatiat, Lemgueirinat, Tifariti, El Farsia, oued Afra, etc.

113. *Matricaria pubescens* (Desf.) Schultz ssp. *pubescens*. — Garet el Has.

114. ***Echinops spinosus* L. ssp. *Bovei* (Boiss.) Murb. var. *pallens* Maire. — Tifariti.

115. *Centaurea pungens* Pomel. — Temuchchad, oued Erni, Garat Carfatiat, Tifariti.

116. ***Centaurea dimorpha* Viv. — Oued Erni.

Espèce surtout fréquente dans la partie orientale du Sahara septentrional, et qui n'avait pas été observée vers l'ouest au-delà des confins algéro-marocains (Figuig).

117. *Amberboa Lippii* (L.) DC. ssp. *Lippii* var. *medians* Maire. — Garet el Has.

118. *Catananche arenaria* Coss. et Dur. var. *arenaria*. — Temuchchad, El Farsia, Hassi Janguet Quesat.

119. ***Tourneuxia variifolia* Coss. — Hassi Janguet Quesat.

Localité qui étend vers le sud-ouest l'aire de cette plante, que Guinet et Sauvage (1, p. 131) signalent comme abondante sur les hamadas du sud marocain.

120. *Launaea arborescens* (Batt.) Maire. — Lemgueirinat, Tifariti.

121. **Launaea resedifolia* (L.) O. Kuntze ssp. *mucronata* (Forsk.) Maire. — oued Erni, Lemgueirinat, El Farsia.

⁂

Sur les 121 espèces de la liste ci-dessus, la moitié, soit 60, est inédite pour la Seguiet el Hamra, cependant qu'un quart, 32 espèces exactement, n'a pas été observé sur le territoire du Sahara occidental sous contrôle espagnol. Ce bilan, qui paraît considérable étant donnée la rapidité de la prospection effectuée, s'explique par le faible degré d'exploration des zones géographiques considérées. En ce qui concerne la Seguiet el Hamra, nous avons déjà souligné qu'elle était presque inexplorée du point de vue botanique, sauf en aval de Smara, et pour l'ensemble du Sahara espagnol les données, quoique assez nombreuses, restent encore bien fragmentaires par rapport à l'étendue du territoire.

Dans son travail sur le Sahara espagnol, Guinea [4], considère comme présentes diverses espèces qui n'y ont pas été collectées, simplement parce qu'elles ont été observées dans des régions limitrophes mieux prospectées : Adrar et Zemmour français, région de Tindouf, hamada du Dra, etc. Plusieurs des espèces de notre liste devaient ainsi logiquement exister dans la Seguiet el Hamra, et nous transformons simplement des probabilités en certitudes. Sont dans ce cas notamment : *Pennisetum dichotomum, Scirpus holoschoenus, Farsetia aegyptia* et *F. Hamiltonii, Andrachne telephioides, Ziziphus lotus, Periploca laevigata, Antirrhinum ramosissimum, Cistanche phelipaea* et *C. violacea, Pulicaria crispa, Nolletia chrysoccomoides,* etc.

Mais la découverte dans la Seguiet el Hamra de diverses autres espèces offre une signification phytogéographique intéressante, parce qu'elle traduit une extension notable des aires jusqu'ici connues.

Un petit groupe de plantes, connues seulement du sud marocain, telle *Traganopsis glomerata,* ou du sud algéro-marocain, comme *Thymelaea antiatlantica* et *Pituranthos Battandieri,* voient leur aire nettement prolongée vers le sud ou vers l'ouest. *Celsia longirostris* est à rapprocher de la première, mais possède en outre des stations au Hoggar et au Tassili N'Ajjer.

L'ensemble le plus considérable est constitué de plantes qui, en Afrique du Nord, possèdent des affinités steppiques ou steppo-désertiques. Deux d'entre elles, *Paronychia arabica* ssp. *Cossoniana* et *Herniaria Fontanesii,* ne paraissaient pas pénétrer dans les territoires sahariens proprement dits, et en particulier n'étaient pas connues au sud du Dra. Par contre d'autres avaient déjà été signalées au Sahara central : *Pistacia atlantica, Teucrium polium, Echinops spinosus* ssp. *Bovei, Peganum Harmala, Polycarpon tetraphyllum.*

Une attention toute spéciale doit être portée à la découverte du *Pistacia atlantica,* dont nous avons précisé ci-dessus, grâce à Ch. Sauvage, les limites marocaines, situées à près de 200 kilomètres plus au nord. Il est remarquable que cette essence de première grandeur, si caractéris-

tique, ait échappé jusqu'ici à l'attention des observateurs. La station de la Seguiet el Hamra constituerait la limite méridionale absolue de l'espèce, s'il n'existait quelques individus relictuels dans les montagnes du Hoggar.

Peganum Harmala, dont la nitrophilie est bien connue, pourrait n'être présent dans la Seguiet, tout comme d'ailleurs au Hoggar, qu'en liaison avec des zones de pacage plus ou moins intensif. Quant à *Polycarpon tetraphyllum*, il pourrait s'agir d'un cas similaire, ou d'introductions accidentelles.

Un troisième lot est constitué seulement de quatre espèces, *Euphorbia dracunculoides* ssp. *Flamandii*, *Convolvulus supinus*, *Tourneuxia variifolia* *Centaurea dimorpha*, dont les aires sont essentiellement nord-sahariennes. Leur présence dans la Seguiet étend leur aire vers l'ouest, surtout pour les trois dernières.

Barleria Schmittii et *Limonium Chazaliei*, présentent un intérêt tout autre. La première appartient à un groupe systématique d'affinités tropicales, et elle trouve ici sa limite nord, alors que cette dernière se situait précédemment dans la région du Zemmour. La seconde, était une plante considérée comme strictement océanique, et sa présence vers l'amont de la Seguiet, loin de la mer, offre un intérêt écologique certain.

La coexistence de ces divers éléments floristiques, montre que la Seguiet el Hamra possède, dans l'ensemble du Sahara occidental, une incontestable originalité. Celle-ci nous semble résulter d'une série de facteurs principaux : topographie tourmentée et grande diversité des types stationnels en particulier le long du « kreb », influence océanique pénétrant profondément par la grande vallée de la Seguiet, proximité relative des reliefs du sud orano-marocain, avec relais intermédiaires constitués par les hamadas. C'est certainement cet ensemble de conditions du milieu qui permet le maintien, à l'état relictuel, de diverses espèces végétales que l'on observe, de la même façon, mais à des altitudes infiniment supérieures, dans les massifs montagneux du Sahara central. Ici, l'humidité océanique se substitue vraisemblablement aux condensations d'altitude, et assure la pérennité de plantes qui ne sont pas véritablement désertiques, le betoum en étant l'exemple le plus remarquable.

Pour terminer, rappelons que les endémiques jusqu'ici connues du Sahara occidental étaient avant tout des plantes océaniques, s'écartant pour la plupart assez peu du littoral. La présence d'une espèce propre à l'amont de la Seguiet accentue encore le caractère original que nous avons signalé plus haut, et traduit l'ébauche d'un endémisme local.

BIBLIOGRAPHIE

1. Collectif. — Les Hamada sud-marocaines (Troisième partie : Botanique, par Ph. Guinet et Ch. Sauvage, pp. 73-167). (Trav. Institut Scientifique chérifien, série générale n° 2, in-8° de 289 p., XIV pl. et 1 carte dépliant h. t., Tanger 1954).

2. Dubuis (A.) et Faurel (L.). — Notes de floristique nord-africaine : II. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*, t. 50, 1959, pp. 89-103).

3. Guinea (E.). — La vegetacion lenosa y los pastos del Sahara espagnol. (In-8° de 152 p., 7 fig, 12 cartes t., 24 pl. phot. t., 1 carte col. h. t., Madrid 1945).

4. Guinea (E.). — Catalogo razonado de las plantas del Sahara espanol. (*Anales del Jardin Botanico de Madrid*, t. VIII, 1947 (1948), pp. 357-442, 2 fig., 10 pl. phot. h. t.).

5. Leredde (Cl.). — Etude écologique et phytogéographique du Tassili N'Ajjer. (In-8° de 455 p., 51 tblx., 26 pl. phot. t., Alger 1957).

6. Maire (R.). — Contributions à l'étude de la flore du Sahara occidental : fasc. 1-7, 1922-1936 (in *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*), et fasc. 8, 1949 (in *Le Botaniste*).

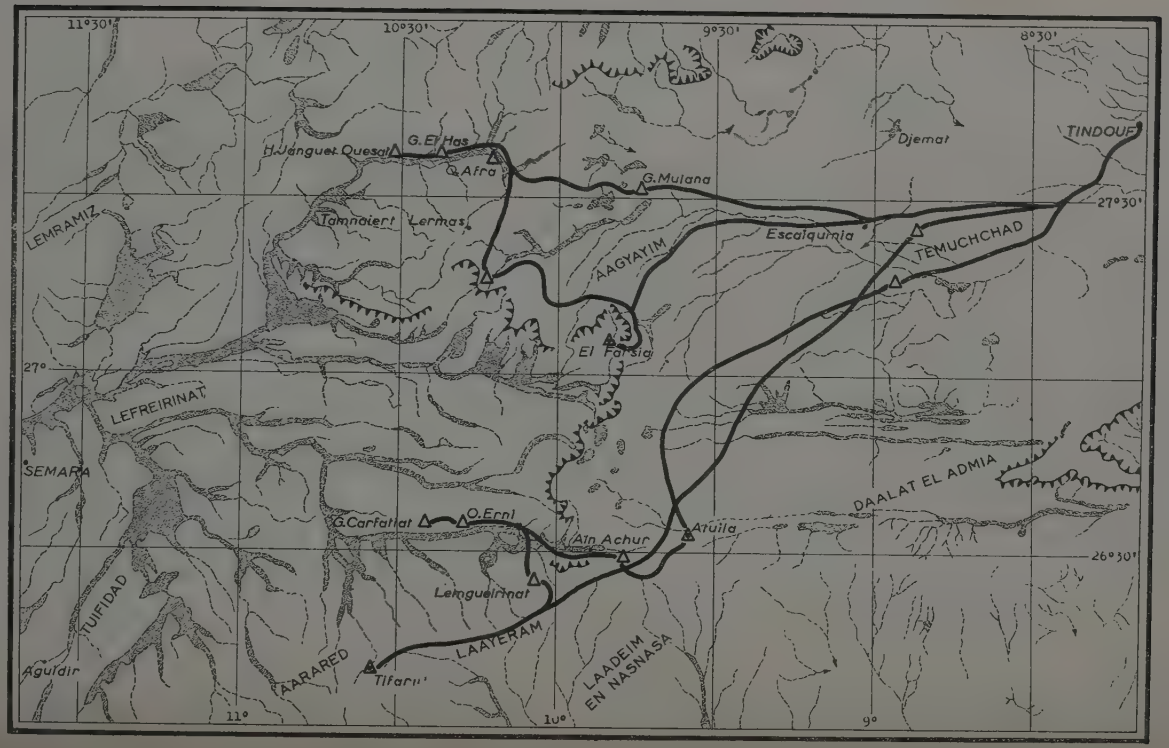
7. Monod (Th.). — Contributions à l'étude du Sahara occidental. *Fascicule II* : Phanérogames. (In-8° de 157 p., 1 carte, 24 pl. phot. h. t., Paris 1946).

8. Murat (M.). — La végétation du Sahara occidental en zone espagnole. (*CR. sommaires Séances Soc. de Biographie*, t. XVI, 1939, pp. 63-67, 1 pl. phot.).

9. Murat (M.). — Recherches sur le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria* Forsk., *Acrididae*) en Mauritanie occidentale (A.O.F.) et au Sahara espagnol, années 1937 et 1938. (*Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. du Nord*, t. XXX, 1939, pp. 105-204, 7 pl. phot. t., 1 carte dépliant h. t.).

10. Murat (M.). — Esquisse phytogéographique du Sahara occidental. (*Mém. Office Nat. Anti-Acridien*, n° 1, 1944, in-8° de 31 p., 3 cartes, Alger 1945).

11. Rungs (Ch.). — Missions marocaines d'études des acridiens migrateurs. Résultats scientifiques : II. — Etat actuel de nos connaissances sur la faune, la flore et les conditions de vie dans le Sahara nord-occidental. (*Bull. Soc. Sc. Nat. du Maroc*, t. XXII, 1942 (1943), pp. 153-157).


11°30'
10°30'
9°30'
8°30'
27°30'
27°
26°30'
11°
10°
9°
TINDOUF
Djemat
G. El Has
H. Janguet Quesal
Q. Afra
G. Mulana
Tamnaiert
Lermas
LEMRAMIZ
Escalquinia
TEMUCHCHAD
AAGYAYIM
El Farsia
LEFREIRINAT
SEMARA
DAALAT EL ADMIA
G. Carfatiat
O. Erni
Ain Achur
Atuila
Lemgueirinat
TUIFIDAD
LAAYERAM
LAADEIM EN NASNASA
AARARED
Tifarit
Aguidir

12. Sauvage (Ch). — Notes botaniques sur le Zemmour oriental (Mauritanie septentrionale). (*Mém. Office national Anti-Acridien*, n° 2, 1946, in-8° de 46 p., 1 pl. phot. et 1 carte h. t., Alger 1947).

13. Sauvage (Ch.). — Récoltes de M. Ph. Bruneau de Miré au Sahara occidental en 1947-1948. (*Office National Anti-Acridien*, bull. n° 2, in-8° de 12 p., Paris 1951).

14. Sauvag (Ch.). — Les récoltes botaniques des missions de l'Office National Anti-Acridien au Sahara occidental. (*Office National Anti-Acridien*, bull. n° 4, in-8° de 28 p , Paris 1953).

Capture peu banale d'une Loutre sur le rivage algérois

par P. Piguet

Les captures de loutres ne sont plus tellement fréquentes en Algérie, et semblent même se raréfier singulièrement depuis un quart de siècle, aussi paraît-il opportun d'en signaler dans ce bulletin, une toute récente, réalisée dans des conditions assez exceptionnelles.

Les quotidiens d'Alger relataient au cours de la dernière semaine de janvier la prise d'une loutre sur la plage de Fort-de-l'Eau. Cette nouvelle quelque peu surprenante demandait confirmation avant d'être « homologuée ». Un déplacement sur les lieux m'a permis, sans grande difficulté, de joindre le chasseur occasionnel et de contempler le trophée.

Voici en quelques mots la relation des circonstances de l'événement : la scène se passe sur la plage, à « Verte Rive » (extension Est de l'agglomération de Fort-de-l'Eau) en face des cabanons, pour la plupart habités, et en plein midi. Des jeunes gens sur la plage ont leur attention attirée par un animal qui s'ébat autour des petits rochers plats du rivage. Ils donnent l'alerte en criant qu'un phoque vient à terre, les cabanoniers abandonnent leur repas et chacun de s'enquérir.

Pendant ce temps l'animal est sorti de l'eau et s'ébroue au soleil, sur ces rochers à quelques mètres du bord, il se laisse approcher et même contourner par trois hommes gagnant à pied les rochers. Cerné entre les arrivants et la plage il ne semble pas autrement chercher à fuir, au point de se laisser lapider ; il est achevé à coups de bâton. Comportement assez anormal, mais conséquence probable du dépaysement, puisqu'au demeurant il semblait être en excellente santé.

En fait de phoque il s'agissait d'une belle loutre.

S'il a souvent été relaté que les loutres algériennes vont volontiers à la mer, c'est en général à proximité même des embouchures des oueds, or là la rivière la plus proche est le Hamiz se jetant à quelques kilomètres du lieu.

La loutre algérienne, certainement très peu différente de la loutre européenne *Lutra lutra* (L.) a été portée au rang de sous-espèce par le zoologiste Lataste sous le nom de *L. Lutra angustifrons* Lataste.

Par ailleurs il existe une autre loutre en Afrique du Nord décrite de Mogador par le mammalogiste espagnol Cabrera sous le nom de *L. lutra splendida* Cabrera.

Mais d'autres auteurs comme E. Morales Agacino (1945) parlant des loutres du Rif, inclinent à penser que celles-ci sont très semblables à la loutre du Sud marocain d'une part et à la loutre algérienne d'autre part.

Ces deux formes n'auraient probablement pas valeur de sous-espèces et tomberaient en synonymie avec l'espèce linnéenne *L. lutra* (L.).

Il ne faut pas être autrement surpris de cette diversité d'opinions sachant que les spécialistes n'ont jamais eu à leur disposition de nombreux échantillons comparatifs en bon état, des diverses provenances.

L'exemplaire capturé à Fort-de-l'Eau (15 km d'Alger) était de sexe mâle et accusait les dimensions suivantes : tête et corps, 67 centimètres ; queue, 47 centimètres ; avec une tache blanche régulière bien délimitée sous la mâchoire et la gorge ; une petite étoile blanche isolée, entre les membres antérieurs ; sur les côtés inférieurs de la tête et du cou, une plage grisée diffuse (bien visible sur la photo) constituée par des poils à extrémité blanche ; vibrisses entièrement blanches.

A l'autopsie (exécutée trois jours après la mort) : estomac presque vide ne contient qu'un peu de matière pâteuse, intestin peu encombré, mais excellent état physiologique de l'organisme, absence de parasites macroscopiquement visibles.

Imp. La Typo-Litho
et J. Carbonel réunies
2, Rue de Normandie
Alger

Avis aux Auteurs

Pour faciliter la tâche du secrétaire général et éviter des retards et des frais supplémentaires dans la publication de leurs travaux, les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations suivantes :

I. — Les manuscrits destinés à être publiés dans le Bulletin doivent être rédigés *ne varietur*, dactylographiés avec doubles interligne sur le recto seulement des feuilles numérotées. Ils portent indication du nom, prénom et *adresse* de l'auteur.

Aucune indication typographique concernant les caractères à employer ne doit être portée sur le manuscrit, ces indications seront indiquées sur le manuscrit par les soins du secrétariat. Seuls, les noms scientifiques latins (qui doivent être suivis du nom de l'auteur) devront être soulignés d'un trait droit.

Les figures devront porter au verso l'indication de la réduction à leur faire subir ; la justification du Bulletin étant 11 cm. 2 × 17 cm. 5. Autant que possible, il y a intérêt à grouper ensemble plusieurs figures de petite taille pour constituer un seul cliché.

Les lettres et autres indications à faire figurer sur les clichés devront être dessinées à l'encre de Chine ou indiquées à l'aide des alphabets utilisés à cet effet. Les figures dans le texte (figures au trait à l'encre de Chine) seront numérotées en chiffres arabes ; les planches hors texte (figures au lavis ou photographies) en chiffres romains. La légende des figures et des planches sera placée à la fin du manuscrit ; seul le numéro des figures et des planches figurera au verso de celles-ci.

Les indications bibliographiques peuvent être placées soit en notes infrapaginales, soit de préférence groupées en un index bibliographique à la fin de l'article. Pour chaque référence indiquer le nom de l'auteur, ses initiales, le titre du travail, le titre (abrégé s'il y a lieu) du périodique dans lequel il a été publié, le tome, la page, le cas échéant le lieu de publication et enfin la date.

II. — Les auteurs reçoivent un exemplaire de la première épreuve de leur article qu'ils sont priés de retourner sans délai au secrétaire après correction.

Les secondes épreuves sont corrigées par les soins du secrétariat. En cas de retard dans le renvoi des épreuves corrigées, il ne sera pas tenu compte des corrections effectuées par les auteurs.

Toutes modifications sur les épreuves du texte primitif d'un article, entraînent des frais supplémentaires de correction qui sont à la charge des auteurs.

III. — Par décision du Conseil en date du 12 décembre 1953, les membres de la Société ont droit, *en principe*, et si la situation budgétaire de la Société le permet, à l'impression gratuite de 12 pages de texte par an *dont 2 pages pourront être occupées par des tableaux ou des figures au trait n'entraînant pas de supplément à la charge des auteurs ainsi qu'à 25 tirés à part gratuits, sans couverture.*

Les frais de composition et d'impression des pages en excédent sont à la charge des auteurs. Il en est de même pour tous les frais sup-

plémentaires : composition de tableaux, petit texte, langues étrangères, etc., ainsi que l'exécution des clichés et éventuellement leur tirage en hors texte.

L'envoi d'un manuscrit à la Société en vue de sa publication comporte, de la part de l'auteur, l'engagement tacite de rembourser la partie des frais d'édition que la Société ne prend pas à sa charge.

IV. — Les tirés à part (en plus des 25 gratuits accordés par la Société) des articles publiés dans le Bulletin sont à la charge des auteurs. Le nombre des tirés à part demandés doit être indiqué (en précisant si l'on désire ou non des couvertures) sur le manuscrit.

Pour reconstituer des collections complètes du Bulletin, la Société est disposée à acquérir des volumes ou des fascicules antérieurs à l'année 1920.